

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Postgrados**

**Implementación de un Sistema de Información Geográfica como  
Soporte para la Toma de Decisiones de Planificación Turística en  
las Provincias de Azuay y Cañar**

**Esteban Calderón Neira**

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Maestría  
Internacional en Sistemas de Información Geográfica

Quito, noviembre de 2010

**Universidad San Francisco de Quito**  
**Colegio de Postgrados**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS**

**Implementación de un Sistema de Información Geográfica como  
Soporte para la Toma de Decisiones de Planificación Turística en  
las Provincias de Azuay y Cañar**

**Esteban Calderón Neira**

Richard Resl, Ph.D. ....  
Director de Tesis y  
Miembro del Comité de Tesis

Karl Artzmanstofer, Ph. D. ....  
Miembro del Comité de Tesis

Otro panita, Ph.D. ....  
Miembro del Comité de Tesis

Otra vez Richard? ....  
Director de la Maestría Internacional en SIG

Y ahora? ....  
Decano del Colegio de SIG?

Víctor Viteri Breedy, Ph.D. ....  
Decano del Colegio de Postgrados

Quito, noviembre de 2010

© Derechos de autor  
Esteban Calderón Neira  
2010

A mi esposa

Agradezco a mis padres y hermanos por el apoyo y la ayuda brindada durante el desarrollo de mi maestría, a los compañeros y tutores que supieron darme una mano cuando lo necesité, a la Gerencia Regional Austro del Ministerio de Turismo, sus autoridades y funcionarios, que me permitieron desarrollar este trabajo y especialmente a mi amigo, socio y compañero José, ya que gracias a su inspiración decidí realizar estos estudios de maestría.

## **Resumen**

El presente proyecto consiste en la creación de un Sistema de Información Geográfica como Soporte para la Toma de Decisiones de Planificación Turística. Este Sistema pretende convertirse en una herramienta valiosa para la programación y evaluación de proyectos turísticos por parte de la Gerencia Regional Austro del Ministerio de Turismo del Ecuador, ente estatal a cargo del fomento y la dinamización de la actividad turística en el País. El área geográfica de cobertura del Sistema son las provincias de Azuay y Cañar, región donde la Gerencia Regional Austro tiene su jurisdicción y realiza proyectos de intervención y desarrollo turístico. La información que maneja este Sistema consiste mayormente en datos de atractivos y establecimientos turísticos de la región, distribución política de cantones y parroquias, estadísticas económicas y sociales, y vialidad. La mayor parte de esta información ya existe en el Ministerio de Turismo o sus entidades adscritas y vinculadas, sin embargo, no cuenta con un componente espacial, por lo que requiere complementarse y adaptarse a un Sistema de Información Geográfica; otra parte será obtenida de fuentes externas y una porción de esta información deberá ser generada en el transcurso del desarrollo de este proyecto. La combinación y análisis de estos datos permitirá establecer lineamientos generales y acciones específicas que la Gerencia Regional Austro pueda o deba realizar de acuerdo con las necesidades y potencialidades turísticas de los sitios observados.

## **Abstract**

This project involves the creation of a Geographic Information System that works as a Decision Support System in Tourism Planning. This system aims to become a valuable tool for planning and evaluation of tourism projects by the Austro Regional Management of the Ministry of Tourism of Ecuador, the state body in charge of promoting and improving tourism in the country. The geographical area covered by the System is the provinces of Azuay and Cañar, a region where the Austro Regional Management has its jurisdiction and carries out intervention projects and tourism development. The information handled by this system consists mostly of data of tourist establishments and attractions in the region, political distribution of counties and parishes, economic and social statistics, and roads. Most of this information already exists in the Ministry of Tourism or related bodies and affiliates, however, it does not have a spatial component, so it needs to be complemented and adapted to a Geographic Information System; another part is obtained from external sources and a portion of this information must be generated during the development of this project. The combination and analysis of these data will establish general guidelines and specific actions that the Austro Regional Management may or should develop in accordance with the needs and the tourism potential of the sites observed.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Justificación del Proyecto .....	1
1.2. Antecedentes.....	2
1.3. Objetivo General .....	3
1.4. Objetivos Específicos.....	3
1.5. Alcance .....	4
1.6. Metodología .....	5
<b>2. ADQUISICIÓN DE DATOS.....</b>	<b>7</b>
2.1. Determinación de los datos requeridos .....	7
2.1.1. Análisis de Variables Involucradas.....	7
2.1.2. Levantamiento preliminar de información .....	9
2.1.3. Relaciones entre los datos y Sistema de Coordenadas.....	12
2.2. Establecimiento de las Fuentes de Datos .....	13
2.2.1. Fuentes Internas.....	13
2.2.2. Fuentes Externas.....	15
2.3. Recopilación y tabulación de datos.....	16
2.3.1. Sistematización de datos existentes .....	16
2.3.2. Actualización y complementación de datos .....	21
2.3.3. Adquisición de nuevos datos .....	25
<b>3. CREACIÓN DE TABLAS Y OBJETOS .....</b>	<b>27</b>
3.1. Preprocesamiento de los datos adquiridos .....	27
3.1.1. Catastro de Establecimientos Turísticos .....	27
3.1.2. Inventario de Atractivos Turísticos .....	28
3.1.3. Rutas Turísticas Temáticas .....	29
3.1.4. Vialidad y Accesibilidad .....	30
3.1.5. Datos Socioeconómicos de Población .....	33
3.2. Alimentación de los datos en el Sistema .....	33
3.3. Edición gráfica de los objetos en el mapa .....	37
3.3.1. Nombres .....	38
3.3.2. Símbolos.....	41
3.3.3. Colores .....	45



3.4.	Revisión Final.....	47
4.	<b>REALIZACIÓN DE CONSULTAS DE PRUEBA .....</b>	<b>48</b>
4.1.	Definición de preguntas clave .....	48
4.2.	Ingreso de condiciones al Sistema.....	51
4.3.	Elaboración de mapas con los resultados obtenidos.....	57
5.	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>63</b>
5.1.	Conclusiones.....	63
5.2.	Recomendaciones .....	65
6.	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>66</b>
7.	<b>ÍNDICE ALFABÉTICO .....</b>	<b>67</b>

## LISTA DE FIGURAS

---

<b>Figura 1.</b> Fichas del Inventario de Atractivos Turísticos de Azuay y Cañar.....	11
<b>Figura 2.</b> Rutas Turísticas Temáticas Publicadas por la Gerencia Regional Austro .....	11
<b>Figura 3.</b> Mapa Georreferenciado de Provincias, Cantones y Parroquias del Austro .....	12
<b>Figura 4.</b> Mapa no Georreferenciado de las Rutas Turísticas Temáticas.....	14
<b>Figura 5.</b> Vías Georreferenciadas por la Gerencia Regional Austro.....	14
<b>Figura 6.</b> Obtención de las Coordenadas de un Punto en un Portal Web .....	21
<b>Figura 7.</b> Selección de las Vías de las Provincias de Azuay y Cañar .....	23
<b>Figura 8.</b> Eliminación de Polígonos por Selección de Atributos y Ubicación .....	25
<b>Figura 9.</b> Creación de una Capa de Datos a Partir de una Tabla con Coordenadas .....	28
<b>Figura 10.</b> Capa Resultante de una Operación de Creación a Partir de Tablas con Coordenadas.....	29
<b>Figura 11.</b> Herramienta para Generar una Capa de Líneas a Partir de una Capa de Puntos.....	32
<b>Figura 12.</b> Datos Cargados en ArcMap.....	34
<b>Figura 13.</b> Juntar o Asociar (Join) una Capa con los Atributos Existentes en una Tabla .....	35
<b>Figura 14.</b> Unión de dos Capas en una Sola Usando la Herramienta Append.....	37
<b>Figura 15.</b> Selección del Campo de Etiquetas en las Propiedades de la Capa.....	39
<b>Figura 16.</b> Agrupación de Elementos para su Visualización en las Propiedades de la Capa .....	40
<b>Figura 17.</b> Definición de una Escala para Mostrar las Etiquetas en una Capa.....	41
<b>Figura 18.</b> Selección de Símbolos Predeterminados en ArcMap.....	42
<b>Figura 19.</b> Elección de un Símbolo Personalizado en ArcMap .....	43
<b>Figura 20.</b> Visualización de las Capas de Parroquias, Cantones y Provincias.....	46
<b>Figura 21.</b> Visualización Completa de Todos los Elementos del Sistema .....	47
<b>Figura 22.</b> Selección de Elementos por sus Atributos .....	52
<b>Figura 23.</b> Parroquias Seleccionadas por sus Atributos .....	52
<b>Figura 24.</b> Selección de Elementos por su Ubicación.....	53
<b>Figura 25.</b> Uso de la Herramienta Intersect para Crear Nuevas Capas .....	54
<b>Figura 26.</b> Selección Combinada por Atributos y Ubicación .....	54
<b>Figura 27.</b> Unión de dos Capas por sus Atributos Espaciales .....	55
<b>Figura 28.</b> Creación de un Buffer alrededor de los Elementos de una Capa .....	56
<b>Figura 29.</b> Vías Seleccionadas en función de un Área o Buffer previamente creada.....	56
<b>Figura 30.</b> Parroquias con una Tasa Bruta de Ocupación menor al 45%.....	57
<b>Figura 31.</b> Cantones Donde se Encuentran Puntos de Cuatro o más Rutas Turísticas Temáticas.....	58
<b>Figura 32.</b> Cantones que Contienen Atractivos con Jerarquía mayor que Tres .....	59
<b>Figura 33.</b> Edición de la Simbología de un Polígono para Mostrarse con Densidad de Puntos ....	60
<b>Figura 34.</b> Mapa de Densidad de Puntos de Personas Laborando en Áreas Específicas .....	61
<b>Figura 35.</b> Vías Dentro de un Rango de 10 Km de los Puntos de la Ruta de Aviturismo.....	62

## LISTA DE TABLAS

---

<b>Tabla 1.</b> Segmento del Archivo de Catastro de Establecimientos Turísticos del Azuay .....	10
<b>Tabla 2.</b> Base de Datos Homogénea del Catastro de Establecimientos Turísticos .....	17
<b>Tabla 3.</b> Base de Datos del Inventario de Atractivos Turísticos .....	18
<b>Tabla 4.</b> Base de Datos de las Rutas Turísticas Temáticas .....	18
<b>Tabla 5.</b> Base de Datos de Vías Georreferenciadas .....	19
<b>Tabla 6.</b> Parte del Cuadro de Estadísticas Poblacionales por Provincia, Cantón y Parroquia .....	20
<b>Tabla 7.</b> Estado de las Carreteras (MTOP) .....	24
<b>Tabla 8.</b> Coordenadas de los Puntos de las Vías Georreferenciadas.....	30
<b>Tabla 9.</b> Orden y Agrupación de los Datos como Capas del Sistema.....	36
<b>Tabla 10.</b> Nombres Especificados para la Capa con su Respectivo Título de Agrupación .....	39
<b>Tabla 11.</b> Símbolos Escogidos para el Catastro de Establecimientos Turísticos .....	44
<b>Tabla 12.</b> Símbolos para Identificar las Diferentes Vías Georreferenciadas.....	44
<b>Tabla 13.</b> Símbolos de las Rutas Turísticas Temáticas .....	45
<b>Tabla 14.</b> Colores Asignados a los Polígonos de Poblaciones .....	46

# 1. INTRODUCCIÓN

---

## ***1.1. Justificación del Proyecto***

En los últimos años, el desarrollo y uso de Sistemas de Información Geográfica (GIS, por sus siglas en inglés) ha tenido un fuerte auge, en especial en lo que se refiere a la gestión pública, donde cada día son más las instituciones que implementan este tipo de soluciones geográficas tanto para su gestión como para brindar información a la ciudadanía. El Ministerio de Turismo no puede quedarse fuera de esta tendencia, por lo que, con una serie de proyectos tecnológicos, entre los que se incluyen los GIS, se va involucrando en la llamada Sociedad de la Información.

Como parte de estos proyectos se plantea la elaboración de un Sistema, dentro de la Gerencia Regional Austro del Ministerio de Turismo, que integre la información que maneja la Gerencia con datos adicionales y relevantes que permitan tener una visión amplia de las áreas donde se podría intervenir con proyectos de desarrollo turístico dentro de las provincias de Azuay y Cañar. Este Sistema, así concebido, se convertirá entonces en un Soporte para la Toma de Decisiones (DSS, por sus siglas en inglés) en el área de Planificación de la Gerencia, área responsable del análisis de los proyectos, así como de la verificación de su viabilidad económica y de impacto, entre otras cosas.

Como en cualquier sistema de este tipo, la parte más importante de su desarrollo son los datos que se incluya, ya que es en base a esta información que el Sistema entregará resultados satisfactorios. Los datos recopilados son producto de un análisis minucioso relativo a las actividades, procesos y eventos que intervienen en la planificación de un proyecto de desarrollo turístico, donde se ha visto la necesidad de complementar la información con la que cuenta la Gerencia con otros datos, especialmente de índole económica y social.

Para la integración de los datos, con características geográficas añadidas, se utiliza varias herramientas que permiten ingresarlos al programa ArcGIS, plataforma de amplia utilización y probado desempeño, donde posteriormente se trabajará la información ingresada para determinar las características de los sitios donde se realizan proyectos turísticos o donde deberían realizarse.

La implementación de este Sistema permitirá a la Gerencia Regional Austro del Ministerio de Turismo contar con bases técnicas sólidas al momento de analizar los pros y contras de un proyecto de intervención turística, determinando de mejor manera las zonas directamente involucradas, así como las áreas relacionadas afectadas por las intervenciones, reduciendo significativamente el tiempo de análisis, costos por recorridos de los sitios y la necesidad de reestructurar los proyectos durante su ejecución por temas no considerados durante su planificación.

Adicionalmente, el Sistema permitirá analizar los puntos o áreas de las provincias de Azuay y Cañar que cumplen con las condiciones adecuadas (económicas, sociales, de atraktividad o potencialidad turística, etc...) para proponer planes de intervención que aprovechen estas condiciones o características.

## **1.2. Antecedentes**

El Ministerio de Turismo, a través de sus Subsecretarías, Gerencias Regionales y Direcciones Provinciales, es el ente gubernamental encargado de impulsar y regular la actividad turística en el Ecuador. Para lograr este fin, se maneja varios ejes o programas que pretenden influir en aspectos socioeconómicos de la población para lograr un desarrollo turístico que promueva la generación de empleos, la inversión turística, el derecho al ocio y la repartición de la riqueza a través de viajes de turismo, todo dentro de políticas y lineamientos que responden al Plan Estratégico de Desarrollo del Turismo Sostenible en Ecuador hacia el año 2020, PLANDETUR 2020.

En este sentido, se maneja un sinnúmero de proyectos de intervención que van desde el levantamiento de información de atractivos turísticos, pasando por el apoyo al desarrollo de empresas turísticas, hasta la capacitación del recurso humano que se desempeña en labores relacionadas con el turismo. Lastimosamente estos proyectos se han venido manejando de manera aislada, sin una planificación eficiente y con poco seguimiento, lo que no ha permitido explotar el verdadero potencial turístico que tiene el país.

Una de las mayores debilidades en esta planificación se ha dado por la falta de una base de datos adecuada que contenga información relevante sobre los aspectos turísticos de una región, o la imposibilidad de enlazar estos datos con otras fuentes igualmente relevantes, como indicadores económicos o sociales. Por esta razón, la planificación turística ha sufrido una segmentación que ha concentrado esfuerzos en zonas específicas y ha descuidado otras de igual o mayor importancia.

### ***1.3. Objetivo General***

- Diseñar e implementar un sistema de información geográfica que facilite la planificación turística a través de la identificación de sitios de atraktividad turística y su relación con los recursos socioeconómicos de la zona.

### ***1.4. Objetivos Específicos***

- Recopilar, centralizar y relacionar información socioeconómica, espacial y turística de las provincias de Azuay y Cañar.
- Crear una base de datos con esta información que admita su visualización e interpretación para facilitar la toma de decisiones.
- Contar con una herramienta tecnológica que permita manejar el proceso de planificación de proyectos de intervención turística basándose en criterios técnicos y espaciales.

### **1.5. Alcance**

Para cumplir con los objetivos planteados se deberá realizar una recopilación de datos donde se tenga el inventario de atractivos turísticos, la totalidad de establecimientos turísticos (catastro), la división política en cantones y parroquias, los datos de población con sus indicadores socioeconómicos y la información de viabilidad y accesibilidad. Todos estos datos deberán estar georreferenciados por lo que será necesario realizar una evaluación y preparación previa de los datos recopilados para insertarlos en el Sistema de Información Geográfica con un formato y contenido adecuados.

Como fuente de datos se utilizará la información del Ministerio de Turismo, del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y de cualquier otra fuente que pueda proveer información veraz para complementar el Sistema como los Consejos Provinciales o el Ministerio de Transporte y Obras Públicas. En caso de no encontrar los datos necesarios, se hará un levantamiento de información mediante el trabajo de campo para garantizar un correcto funcionamiento del Sistema.

El área de cobertura de los datos consistirá en la jurisdicción de la Gerencia Regional Austro del Ministerio de Turismo, esto es, las provincias de Azuay y Cañar, donde se contemplará la información de todos sus cantones y parroquias para un mejor discernimiento de los datos y una mayor precisión en los resultados.

La implementación se deberá realizar dentro del área de Planificación de la Gerencia Regional Austro, por lo que no será necesario contar con un acceso remoto a los datos ya que éstos se guardarán localmente. De la misma manera, la visualización y tratamiento de los datos se realizará a través del mismo interfaz o programa utilizado para su preparación y edición (tentativamente ArcGIS) en lugar de una aplicación personalizada, por lo que se requerirá una posterior capacitación en su uso que no sería parte del presente proyecto.

## **1.6. Metodología**

Para el desarrollo del presente proyecto se tiene un especial cuidado con la determinación y adquisición de datos, ya que son el eje fundamental del GIS como Soporte para la Toma de Decisiones.

Para determinar los datos adecuados que deben subirse al Sistema, así como su formato y contenido, se debe realizar previamente un análisis de las actividades, procesos y eventos que se realizan en la Gerencia, para establecer claramente las variables que intervienen directa o indirectamente en la ejecución de proyectos turísticos.

La entidad cuenta con un departamento de Planificación que, a más de ser quien usará el Sistema, maneja esta información a través de un mecanismo de documentación llamado Marco Lógico, que consiste en la determinación de cada una de las actividades realizadas mediante la especificación de sus antecedentes, objetivos, indicadores de gestión, supuestos y acciones. De este Marco Lógico se desprenden fácilmente las variables que intervienen y, con el apoyo de los responsables de cada actividad, se complementa la información con los elementos o datos relacionados.

Una vez que se ha delimitado los datos que se requerirán, éstos deberán georreferenciarse y convertirse a un sistema de coordenadas común, para evitar inconvenientes al momento de ingresarlos al Sistema. Considerando que existe mucha información que no se encuentra georreferenciada, se establecen varios métodos que permitirán agregarle el contenido espacial, entre los cuales se consideran el relacionar tablas sin contenido espacial con otras que sí lo tengan mediante atributos comunes, como el nombre del poblado o zona geográfica; otro método consistiría en asignarle coordenadas a un punto buscando su ubicación en páginas web mediante datos como su dirección o referencias geográficas; un tercer método es el adquirir nuevos datos (o confirmarlos) a través de la toma directa de puntos con un GPS en salidas de campo.



Siguiendo el método más adecuado para cada uno de los casos, se obtendrían los datos requeridos para el correcto funcionamiento del Sistema, con lo que se podría subir la información, con las transformaciones necesarias, en la plataforma ArcGIS.

En ArcGIS se podrá visualizar los objetos que contienen los datos del Sistema, sin embargo, es necesario que estos objetos se muestren adecuadamente para permitir una identificación clara en la pantalla y una fácil interpretación de los resultados. Por esta razón es conveniente dar formato a estos gráficos utilizando colores y simbología apropiada, además de nombrarlos debidamente.

Teniendo esta información organizada, relacionada y graficada correctamente, será fácil elaborar los mapas que muestren los criterios sobre los que se basen las decisiones que se deban tomar en la planificación de proyectos, utilizando las herramientas de búsqueda, filtro y selección con que cuenta la plataforma ArcGIS.

## **2. ADQUISICIÓN DE DATOS**

---

### **2.1. *Determinación de los datos requeridos***

En todo Sistema de Información, incluyendo los Geográficos, la obtención o adquisición de los datos es uno de los procesos más importantes, ya que son la base del Sistema. Sin una correcta determinación de datos, los resultados que se obtengan podrán ser inconsistentes, erróneos o, simplemente, inservibles. En este capítulo, se analizará las necesidades o requerimientos del proyecto y, a través de este análisis, se establecerá el tipo y cantidad de datos que se deberá incluir en el Sistema para su adecuado funcionamiento.

Cabe indicar que en este proceso se considerará las actividades, procedimientos y eventos que la Gerencia Regional Austro (ente estatal donde se implementará el Sistema) realiza regularmente para cumplir con sus fines institucionales, así como para el desarrollo de sus proyectos de intervención turística. En este sentido, el área de Planificación de la Gerencia será quien aporte con la información necesaria para el levantamiento de los datos, que además serán complementados a través de análisis adicionales con los funcionarios de la Gerencia que intervengan en las diferentes actividades.

#### **2.1.1. Análisis de Variables Involucradas**

Por variables, se hace referencia a los datos que las distintas actividades requieren, ya sea directa o indirectamente. Para su determinación, es indispensable contar con información respecto a cada una de estas actividades, y conocer las necesidades para su ejecución. El proceso para hacer este levantamiento se realiza íntegramente dentro de la Institución, por lo cual es necesario hacer un seguimiento de los procesos internos y dialogar con los actores involucrados a fin de contar con información que permita determinar claramente las variables involucradas. Como resultado de este análisis, se ha identificado las siguientes variables:

**a) Variables Directas:**

- **Catastro de Establecimientos Turísticos.-** Se refiere a la totalidad de establecimientos considerados turísticos, como lo son bares, restaurantes, discotecas, hoteles, hosterías, paradores turísticos, sitios de renta de autos, etc.
- **Inventario de Atractivos Turísticos.-** Es el conjunto de lugares, bienes, costumbres y acontecimientos que, por sus características propias o de ubicación en un contexto, atraen el interés del visitante [MIAT, Ministerio de Turismo]. Es importante incluir esta información ya que, en función de estos atractivos, se puede planificar proyectos turísticos o recomendar la ampliación de la planta turística (Catastro).
- **Poblados.-** Es muy importante para el Ministerio de Turismo relacionar la información turística con la poblacional para trabajar con un enfoque social en proyectos turísticos. Es por esto que la información geográfica o de ubicación de las poblaciones dentro de las áreas de intervención, así como su nivel socioeconómico, se incluyen dentro de las variables directas que intervienen en los proyectos de la Gerencia.

**b) Variables Indirectas:**

- **Rutas Turísticas Temáticas.-** Se refiere a un conjunto de atractivos y establecimientos turísticos que se agruparon convenientemente dentro de cinco “rutas” clasificadas por temas. Se tiene entonces las Rutas Gastronómica, Arqueológica, Artesanal, de Deportes Extremos y de Aviturismo. Los atractivos y establecimientos que componen estas Rutas no necesariamente se encuentran dentro del Catastro e Inventario Turístico, motivo por el cual se ha considerado necesario (aunque no imprescindible) incluir esta información en el Sistema.

- **Vialidad y Accesibilidad.-** Aunque no es un tema que le concierna directamente al Ministerio de Turismo, la vialidad es muy importante cuando se aborda lo turístico, ya que las poblaciones, así como los atractivos y establecimientos turísticos, requieren de vías en buen estado para atraer a los visitantes. Se debería incluir en el Sistema no solamente un “mapa de carreteras” sino además información complementaria que permita determinar los diferentes tipos de vías así como el estado de las mismas.

A más de las variables que se ha determinado, el Sistema requiere para su funcionamiento datos de intervenciones por parte del Ministerio y de estadísticas turísticas en la región. Sin embargo, esta información no existe al momento y, de hecho, la implementación del Sistema planteado en este proyecto servirá precisamente como soporte para el levantamiento de esta información, por lo que no se podrá incluir estos datos en el desarrollo actual del proyecto tal como se ha concebido sino que se ingresará al Sistema dinámicamente luego de que éste sea implementado. Cabe recalcar que los datos que se ingrese corresponderán a información de las provincias de Azuay y Cañar, área de jurisdicción actual de la Gerencia Regional Austro.

### **2.1.2. Levantamiento preliminar de información**

Una vez determinados los datos que van a intervenir en el Sistema, se procede a realizar un levantamiento preliminar que permite conocer la calidad y cantidad de datos existentes. En el caso del Catastro de Establecimientos Turísticos, la Gerencia Regional Austro cuenta con información completa de los establecimientos de las provincias de Azuay y Cañar, que incluye datos de su capacidad, propietario, contacto, número de personas que laboran, etc.

El inconveniente es que esta información no se encuentra georreferenciada, por lo que se requiere un trabajo adicional para poder incluir estos datos en el Sistema de manera que puedan utilizarse de forma funcional.

I	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1234	1234	LOF HERRIOS	MARIO GUARACA CARDIO	MARIO GUARACA CARDIO	GAULACED SECTOR PAROLICITA	Segunda	10	20	2	1	1	1	1
1235	1235	<b>Sala de Recepciones</b>											
1236	1236	BINBARUMI	SEGUNDO OCTAVIO LEON GUILLER	SEGUNDO OCTAVIO LEON GUILLER	AFIDELLOS CARABEREALES Y ATAHUALPA	Segunda	1	20	3	1	1	1	1
1237	1237	CASINO EL	YINICIO YASQUEZ CALDERON	YINICIO YASQUEZ CALDERON	INICIO JAHUULLI Y FRANK YASQUEZ	Segunda	11	240	2	1	1	1	1
1238	1238	QUINTA CANTILLANA	BLANCA YOLANDA TACURI HORENO	BLANCA YOLANDA TACURI HORENO	QUINTA	Segunda	40	10	3	1	1	1	1
1239	1239	<b>CANTON: PAUTE</b>											
1240	1240	<b>PANORAMA: Pauta</b>											
1241	1241												
1242	1242	<b>Motel Rueda de</b>											
1243	1243	OUTILCAY	HENRY GUSTAVO PARRA BECERRA	HENRY GUSTAVO PARRA BECERRA	ABDON CALDERON 127	Tercera	10	24	6	1	1	1	1
1244	1244	TECUNAS	MARIA LUZ PERALTA ZEAS H	MARIA LUZ PERALTA ZEAS H	GARCIA HORENO SIN SUORE	Tercera	10	20	6	1	1	1	1
1245	1245	<b>Motel de</b>											
1246	1246	CABAÑAS SAN LUIS	DIEGO FERNANDO BARZALLO SACOTO	DIEGO FERNANDO BARZALLO SACOTO	ABDON CALDERON SIN	Primera	17	40	3	32	6	1	1
1247	1247	HUENES CONFINO	HENRIQUEZ CONFINO	HENRIQUEZ CONFINO	UDIMPIUS SECTOR CHIGAN	Primera	14	80	28	240	13	1	1
1248	1248	SAN JUAN PAMBA	HERNAN BORDERO ARIZAGA	HACIENDA SAN JUAN PAMBA CIA. LTDA.	Km. 35 VIA A PAUTE SECTOR ZUMBI	Primera	9	32	10	40	6	1	1
1249	1249	<b>SALA DE RECEPCIONES</b>											
1250	1250	SIERRA DE LOS	MARIA ISABEL PADILLA PALACIOS	MARIA ISABEL PADILLA PALACIOS	VIA A PAUTE SECTOR EL CABO	Segunda	25	100	6	1	1	1	1
1251	1251	<b>Restaurante</b>											
1252	1252	SAN FRANCISCO	HERNAN HONORALVE VINTHILLA	HERNAN HONORALVE VINTHILLA	NICOLAS YASQUEZ Y GONZALES BORRERO	Primera	10	40	4	1	1	1	1
1253	1253	<b>Restaurante</b>											
1254	1254	CORVEL	RUTH ELENA VELEZ RODRIGUEZ	RUTH ELENA VELEZ RODRIGUEZ	SIRON BOLIVAR 1-27 LINTUR	Segunda	14	90	4	1	1	1	1
1255	1255	ARICULLOS	ANGEL ISMAEL ZEPARRA BARRERA	ANGEL ISMAEL ZEPARRA BARRERA	SUCRE Y SAN DANIEL PALACIOS	Tercera	17	14	4	1	1	1	1
1256	1256	CARHITA	MARIA HERCEDES ABAD ZAHERRANO	MARIA HERCEDES ABAD ZAHERRANO	AFIDELLOS 25 SH	Tercera	5	20	1	1	1	1	1
1257	1257	CHITA QUINTA HONTAÑA	PONCELU	PONCELU	PAUTE Y ABDON CALDERON	Tercera	5	24	1	1	1	1	1
1258	1258	OSULADE ORO	LAURA GUILLEMINA REA HENDOSA	LAURA GUILLEMINA REA HENDOSA	SUCRE Y SAN DANIEL PALACIOS	Tercera	5	20	1	1	1	1	1
1259	1259	GARITA	ZOLA PEDRO CASTRO BERNHEO	ZOLA PEDRO CASTRO BERNHEO	BOLIVAR SIN	Tercera	13	52	3	1	1	1	1
1260	1260	PAULITA	JULIA LETICIA TORA	JULIA LETICIA TORA	FRANCISCO GONZALES	Tercera	5	40	2	1	1	1	1
1261	1261	PAVALIA	ENRIQUE LEON CHUNGATA TACURI	ENRIQUE LEON CHUNGATA TACURI	ABDON CALDERON Y MANUEL SUCRE	Tercera	5	20	1	1	1	1	1
1262	1262	SITIO EL	SANDRA DEL PILAR ZUJURAGUA LUDIZAGA	SANDRA DEL PILAR ZUJURAGUA LUDIZAGA	HATO VELLE Y BOLIVAR	Tercera	5	20	1	1	1	1	1
1263	1263	COLAS SAN PABLO	ROSA CRISTINA GOMEZ GOMEZ	ROSA CRISTINA GOMEZ GOMEZ	VIA PRINCIPAL	Quinta	6	24	1	1	1	1	1
1264	1264	<b>PANORAMA: SAN FERNANDO</b>											
1265	1265	<b>Restaurante</b>											
1266	1266	CHARLES	CARLOS SUSCAL ROOHE	CARLOS SUSCAL ROOHE	SUCRE Y JESUS ARRAGA	Tercera	5	20	1	1	1	1	1
1267	1267	<b>Restaurante</b>											
1268	1268	BOGA	OLMEDO PUMA GUAMAN	OLMEDO PUMA GUAMAN	SUCRE Y JESUS ARRAGA	Tercera	5	20	1	1	1	1	1
1269	1269	SAN FERNANDO	GUARALIFE AGUSTIN SUEZUA	GUARALIFE AGUSTIN SUEZUA	SUCRE Y JESUS ARRAGA	Tercera	5	20	1	1	1	1	1
1270	1270	ANDRESITO	ZOLA MARTINA TINTIN JETON	ZOLA MARTINA TINTIN JETON	GUAYABULI Y DE AGOSTO	Quinta	5	20	2	1	1	1	1
1271	1271	COPIA BAMBANA	DANIEL JOVENITHO DURAN	DANIEL JOVENITHO DURAN	WIDE AGOSTO SIN SUORE	Quinta	5	20	1	1	1	1	1
1272	1272	DE LOS REYES	DINA NEVES SUSCAL HACHUCA	DINA NEVES SUSCAL HACHUCA	SUCRE Y JESUS ARRAGA	Quinta	5	20	1	1	1	1	1
1273	1273	MELOCHOS LOS	ROSALBA VELASQUEZ PASAGAO	ROSALBA VELASQUEZ PASAGAO	LAHARA Y JOSE MARIA QUITO	Quinta	7	20	1	1	1	1	1
1274	1274	<b>BAR RESTAURANT</b>											
1275	1275	FERNANDESEEL	CARHEN ANGELICA LANDI CAROH PULLA	CARHEN ANGELICA LANDI CAROH PULLA	JOSE M. QUITO Y BOLIVAR	Quinta	5	20	1	1	1	1	1
1276	1276	<b>CANTON: BIRON</b>											
1277	1277	<b>SECCION DE PASEOS</b>											
1278	1278	QUEZADA TOURS CONVALESCENCIA	WILSON QUEZADA CACERES	WILSON QUEZADA CACERES	SANDEZ 11 Y JULIO CALLE	DUALIDAD	10	80	75	250	9	1	1
1279	1279	<b>RESTAURANTE</b>											
1280	1280	LAGO DE ORISTAL	MARIA CATALINA BATAILLAS PINO	MARIA CATALINA BATAILLAS PINO	GIRON	Primera	19	80	75	250	9	1	1
1281	1281	LOS FARJUES DE CALEDONIA	INGENIERO MARCELO VINTHILLA BORRERO	INGENIERO MARCELO VINTHILLA BORRERO	GIRON SECTOR CALEDONIA	Primera	19	80	75	250	9	1	1
1282	1282	CHORRO DE GIRON	SAMPRA ISABEL CHOCADA DELEG	SAMPRA ISABEL CHOCADA DELEG	CHORRO DE GIRON	Segunda	5	20	1	1	1	1	1

Tabla 1. Segmento del Archivo de Catastro de Establecimientos Turísticos del Azuay

En lo que se refiere al Inventario de Atractivos Turísticos, para que un atractivo sea considerado como tal debe cumplir con ciertas condiciones básicas como son calidad, apoyo y significado. Siendo el Ministerio de Turismo quien, como ente rector del ramo, se encarga de este registro, se cuenta con información de primera mano para ingresarla en el Sistema.

Los Atractivos que se incluyen en el Inventario se encuentran clasificados dentro de varios tipos y subtipos, por lo que podrán ser agrupados. Aunque la mayoría de Atractivos se encuentran georreferenciados, se encuentra que algunos de ellos no tienen información relativa a su posición y que no todos utilizan el mismo sistema de coordenadas, por lo que será necesario hacer una revisión minuciosa de estos datos.

Adicionalmente, el Inventario con que cuenta la Gerencia se encuentra elaborado (y es distribuido) en una aplicación que muestra “fichas” de los atractivos pero no permite acceder directamente a los datos, por lo que se debe buscar la base de datos de origen de dicha aplicación para trabajar con los datos de forma nativa.

**ZOOLOGICO AMARU**

Cultural  
AZUAY

CÓDIGO: 119 Atractivo: ZOOLOGICO AMARU

Provincia: AZUAY Cantón: CUENCA Parroquia: EL SAGRARIO

Comunidad: Benigno Malo 4 74 Dirección: Benigno Malo 4 74

Atractivos: ZOOLOGICO AMARU Categoría: Cultural Tipología: REALIZACIONES TÉCNICAS Subtipos: ZOOLOGICO

**Ubicación y Clasificación**

**CENTROS POBLADOS MÁS CERCANOS**

Nombre del Poblado	Distancia en Km	Tiempo en horas	Orientación
AZOGUES	37	0:45	
BAÑOS	8	0:15	
TURI	3	0:15	
SAN JOAQUIN	4	0:15	

Observaciones:

**ASOCIACIÓN CON OTROS SITIOS TURÍSTICOS**

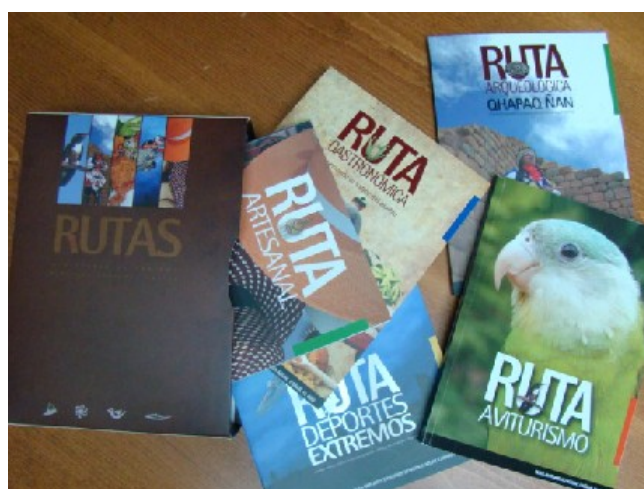
Cod. Atr.	Nombre	Distancia (Km)	Tiempo horas
119	CENTRO DE CUENCA	1	0:15
119	CATEDRAL NUEVA	1	0:15
119	CATEDRAL VIEJA	1	0:15
119	MUSEO DE LAS CONCEPTAS	1	0:15

**POSIBLE CIRCUITO DE VISITA**

Mapa de la zona con puntos de interés: CATEDRAL VIEJA, CATEDRAL NUEVA, ZOOLOGICO AMARU, MUSEO DEL CIAP, EL BARRANCO DEL TOMBERAÑO, RINCONES DE SAN JUAN, RIO YANURICAY, DE LA VIRGEN - BRONCE, O TARDU, CALLE DE LAS HEREDERAS, JARDIN TEMATICO EL PARAISO.

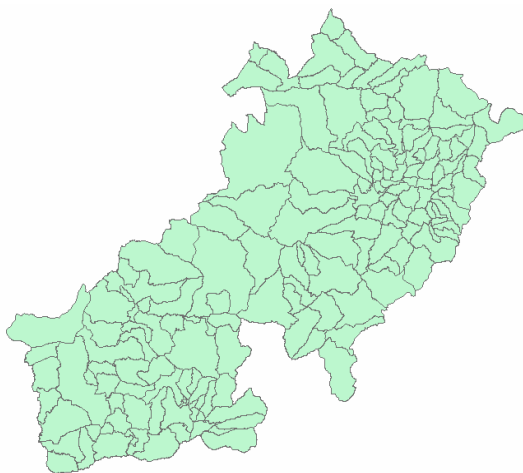
**Figura 1. Fichas del Inventario de Atractivos Turísticos de Azuay y Cañar**

Las Rutas Turísticas Temáticas son publicaciones elaboradas por la Gerencia Regional Austro del Ministerio de Turismo entre los años 2007 y 2009. Al momento se cuenta con libros y folletos conteniendo estas rutas e información gráfica de las mismas, sin embargo, no existe un archivo digital con esta información o, peor aún, mapas georreferenciados, por lo que es necesario realizar un levantamiento completo de estos atractivos para incluirlos en el Sistema.



**Figura 2. Rutas Turísticas Temáticas Publicadas por la Gerencia Regional Austro**

En la Gerencia Regional Austro se cuenta también con mapas georreferenciados de las provincias, cantones y parroquias de la jurisdicción, incluyendo la provincia de El Oro que, antiguamente, pertenecía a la región cubierta por la Gerencia. Estos mapas, sin embargo, son solamente polígonos que incluyen información del nombre correspondiente al área geográfica que ocupan, por lo que es indispensable complementar esta información con datos poblacionales y socioeconómicos que deberán obtenerse de otra fuente.



**Figura 3. Mapa Georreferenciado de Provincias, Cantones y Parroquias del Austro**

Finalmente, en cuanto a los datos de vialidad, la Gerencia no cuenta con información propia, excepto la que se ha georreferenciado durante recorridos de levantamiento y verificación de información, por lo que es necesario también buscar datos adicionales respecto a la vialidad y accesibilidad.

### **2.1.3. Relaciones entre los datos y Sistema de Coordenadas**

Para relacionar los datos entre sí, se utilizará métodos geográficos y de atributos, así, por ejemplo, los mapas de las provincias, cantones y parroquias deberán relacionarse con datos poblacionales a través de sus atributos (nombre de área geográfica) y los atractivos o establecimientos turísticos se relacionarán con su entorno a través de su posición geográfica. Para la integración los datos, se utilizará el Sistema de Coordenadas Geográfico WGS '84, debido a que es el que se ha definido como de uso estatal por el Instituto Geográfico Militar (IGM) del Ecuador.

## **2.2. Establecimiento de las Fuentes de Datos**

En el punto anterior se ha definido cuáles son los datos que van a intervenir en el Sistema y se ha realizado un análisis previo de la información que contienen o deberían contener. Ahora se va a determinar las fuentes de las cuales se obtendrán estos datos en función de su uso. Para esto, se ha realizado una búsqueda exhaustiva de fuentes de datos (de preferencia georreferenciados) a través de páginas web y conversaciones con otras entidades estatales y se ha determinado las óptimas para el funcionamiento del Sistema. Estas fuentes son:

### **2.2.1. Fuentes Internas**

Por fuentes internas se entiende aquellas que son provistas por el Ministerio de Turismo y que permiten acceder a la información de manera directa. Se indica estas fuentes a través de los datos que cada una puede entregar:

- **Catastro de Establecimientos Turísticos.-** El área de Regulación y Control de la Gerencia Regional Austro se encarga de realizar el registro de nuevos establecimientos así como de verificar el funcionamiento de los ya existentes. Esta área maneja un archivo digital en una hoja de Excel que es actualizado permanentemente y que contiene toda la información del Catastro de las provincias de Azuay y Cañar. Se utilizará este archivo como fuente para crear las tablas correspondientes, luego de haberlo complementado con las coordenadas que permitan ubicar los establecimientos geográficamente.
- **Inventario de Atractivos Turísticos.-** Como ya se indicó anteriormente, existe una aplicación que se distribuye al público en general que contiene la información del Inventario pero no permite acceder a la base de datos de origen. Esta aplicación se generó a través de una consultoría externa donde el área de Desarrollo de Destinos de la Gerencia Regional Austro actuó como enlace. En dicha área se cuenta con varios archivos de Excel entregados por la consultora que, de manera desordenada, contienen la información de este Inventario que, posterior a su análisis, podría utilizarse para crear un documento unificado con los datos requeridos.



- **Rutas Turísticas Temáticas.-** Los puntos que forman estas Rutas se encuentran determinados explicativamente y a través de mapas de referencia. Esta información se deberá generar internamente, en parte con la ayuda de viajes de georreferenciación y en parte por su determinación con referencias geográficas en mapas georreferenciados. Se indicará qué método se ha utilizado para cada caso según como se vaya ingresando la información al Sistema.



Figura 4. Mapa no Georreferenciado de las Rutas Turísticas Temáticas

- **Vialidad y Accesibilidad.-** A pesar de que el Ministerio no cuenta con información oficial al respecto, se utilizará los datos georreferenciados con los que cuenta la Gerencia por efecto de recorridos de levantamiento y verificación de información turística (como las Rutas Turísticas Temáticas).

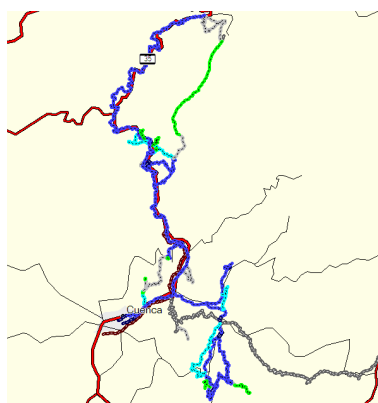


Figura 5. Vías Georreferenciadas por la Gerencia Regional Austro

## 2.2.2. Fuentes Externas

De la misma manera, se especifica la fuente según el dato que nos entrega, haciendo hincapié en la forma en que este dato es obtenido:

- **Población.-** Existen dos tipos de datos de población que deben incluirse en el Sistema, el primero se refiere a datos socioeconómicos y el segundo a datos de ubicación geográfica. Para facilitar la separación entre estos dos conceptos, se considerará los datos poblacionales por separado.
  - **Datos Socioeconómicos.-** Se refiere a estadísticas poblacionales y la mejor fuente para estos datos es el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Los datos se pueden descargar libremente del portal web <http://www.inec.gov.ec/> o <http://www.ecuadorencifras.com/> también del INEC. Se buscó estos datos en la página de la Secretaría Nacional de Planificación (SENPLADES) a través de su Sistema Nacional de Información (SNI) en el portal <http://www.sni.gov.ec/>, sin embargo, no se encontró los datos requeridos ya que la información que maneja la SENPLADES es más bien documental. Los archivos que se descargan contienen información estadística no georreferenciada, por lo que es necesario incluir este componente a más de combinar y separar los datos originales, ya que se encuentran en varios documentos que contienen información por provincia, cantón y parroquia.
  - **Datos de Ubicación Geográfica.-** Para incluir datos de ubicación geográfica se cuenta con dos fuentes puntuales, los mapas (polígonos) que ya tiene la Gerencia (fuente interna) y los datos de ubicación específica de Poblados y Zonas Urbanas que se puede obtener libremente del Geoportal del IGM <http://www.geoportaligm.gov.ec/> en escala regional 1:250.000. En este portal, a más de contar con los servicios WMS y WFS, se puede descargar directamente los shape files para utilizarlos en ArcGIS, opción por la que se optó.

- **Vialidad y Accesibilidad.-** A pesar que dentro de las Fuentes Internas ya se especificó este componente, se incluirá también el mapa de Vialidad que existe en el Geoportal del IGM debido a que permitirá especificar vías alternas o no georreferenciadas dentro de las Rutas o recorridos de la Gerencia Regional Austro.

### **2.3. *Recopilación y tabulación de datos***

El haber determinado con anterioridad los datos requeridos y sus fuentes, clarifica los pasos a seguir a partir de este punto. Hay tres importantes etapas dentro de este proceso que consisten en la Sistematización de los datos existentes, la Actualización y Complementación de datos y, finalmente, la Adquisición de Nuevos Datos. Al finalizar, se contará con la totalidad de los datos que intervendrán en el Sistema, luego de lo cual se podrá procesarlos e ingresarlos para su uso con el fin para el que se ha establecido.

#### **2.3.1. Sistematización de datos existentes**

En este primer paso, se obtendrá los datos cuyas fuentes internas y externas se han determinado en la sección anterior. Para esto, se procede ordenadamente por cada “capa” de datos que se utilizará, siguiendo la misma clasificación hecha anteriormente.

**a) Catastro de Establecimientos Turísticos.-** Los datos de Catastro se encuentran en un archivo de Excel ordenados por el centro poblado y cantón al que pertenecen y el tipo de establecimiento del que se trata, tal como se indica en la Tabla 1.

Para que los datos sean útiles para el sistema, es conveniente cambiar la estructura del archivo evitando tener “secciones” en el archivo sino más bien contar con campos donde se pueda especificar parroquia y tipo de establecimiento de manera continua.

Para esto se agregan campos en la hoja de Excel y se eliminan los títulos de las secciones copiándolos en los campos agregados, evitando así tener registros en blanco o discontinuos.

Una vez realizada esta regularización de datos para hacerlos homogéneos, se ha determinado conveniente separarlos en los 5 diferentes tipos de establecimientos que son Alojamiento, Alimentos y Bebidas, Agencias de Viajes, Diversión y Esparcimiento, e Intermediación.

El motivo de esta clasificación se hace en función de las necesidades del Sistema, ya que en muchas ocasiones se planificará intervenciones o cursos de capacitación en función de uno de estos grupos, por lo que es conveniente poder segregarlos a priori. Una vez realizado este proceso se obtiene una nueva base de datos que se ve de la siguiente manera:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	PARROQUIA	ESTABLECIMIENTO	REPRESENTANTE LEGAL	DIRECCION	TIPO	CATEGORIA	TACION	JAMIEH	MES	ENTACH	BORAM		
1	ARENILLAS	IMPERIAL	TELENEMA CHANGO FAUSTO	GUAYAQUIL Y AV.ING. DAVILA	HOSTAL	Tercera	25	25				3	
2	ARENILLAS	DALLAS	A. TOLEDO CANGO MANUEL	VIA ARENILLAS HUAQUILLAS	MOTEL	Segunda	8	16					
3	AZOGUES	PARAISO EL	LUIS ALEJANDRO TAPIA BARRERA	ALBERTO OCHOA Y AV. MIGUEL VINTMILLA	HOTEL	Primera	60	100	24	70	14		
4	AZOGUES	RIVERA	MILTON LEONEL RIVERA MARQUEZ	AV. 24 DE MAYO Y 10 DE AGOSTO	HOTEL	Segunda	30	51	10	40	6		
5	AZOGUES	SANTA MARIA INT.	MARIA ELIZABETH ARIANGO OCAÑA	SERRANO Y EMILIO ABAD	HOSTAL	Segunda	22	40	5	62	5		
6	AZOGUES	VERDUGOS	ANA LUISA URGLES CONTRERAS	PAMPAVINTMILLA	HOSTAL	Segunda	20	40	15	60	5		
7	AZOGUES	CHICAGO	ABRAHAM TOBIAS HERAS HERAS	3 DE NOVIEMBRE 3-23 Y 24 DE MAYO	HOSTAL	Tercera	14	40	10	40	7		
8	AZOGUES	PELEUSI	DARLOLETA ESPERANZA REGALADO ARCE	SERRANO Y MATOVELLE	HOSTAL	Tercera	24	36	15	60	4		
9	AZOGUES	ANZUELO EL	JOSE RIVERA ROJAS	SECTOR LA PLAYA	HOSTAL RESIDENCIAL	Tercera	12	30	6	24	5		
10	AZOGUES	COROLLERA	IVAN VAZQUEZ VINTMILLA	AZUAY Y MALO	HOSTAL RESIDENCIAL	Segunda	16	36	0	0	3		
11	AZOGUES	CHARLES	MARIO TOBIAS PARRA ERAS	SOLANO N. 2-27 Y RIVERA	HOSTAL RESIDENCIAL	Tercera	12	30	0	0	2		
12	AZOGUES	VEJIA POSADA LA	JORGE ANTONIO ALVARADO ROBLES	SAN PEDRO DE BORRERO A 100 MTS AUTOPISTA	HOSTERIA	Tercera	10	22	28	164	2		
13	AZOGUES	EL COJEITO	JULIO CRESPO AVILA	EL CARIEN PARROQUIA JAVIER LOYOLA	HOTEL	Tercera	6	12	4	16	7		
14	AZOGUES	VEGAS LAS	JOSE RICARDO LATACELA MINCHALA	PANAMERICANA SECTOR EL DESCANSO	HOTEL	Segunda	24	46	0	0	5		
15	AZOGUES	TROPICAL	NORA NOEMI PADILLA ANDRADE	RIVERA 5-15 Y SUCRE	PENSION	Tercera	10	14	11	14	5		
16	BALSAS	ARLY	AREVALO PALADINES FRANCO AMADO	AV. LOJA Y CDLA. MACHALA	HOSTAL	Tercera	18	29			3		
17	BALSAS	CASA GRANDE	APOLO LOAIZA KENMITA	LICEO ROMERO Y 4 DE OCTUBRE	HOSTERIA	Primera			7	15	4		
18	BAÑOS	AGAPANTOS LOS	ROLANDO OCHOA SAMANEGO	PARROQUIA BAÑOS	CABAÑAS	Primera	7	30	6	30	5		
19	BAÑOS	PALEIDUM	YOLANDA CECILIA RAMON TAPIA	AV. RICARDO DURAN SIN Y CALLE VEJIA	HOSTAL	Segunda	12	24	23	92	9		
20	BAÑOS	HACENDA LA	WILSON RAMON TAPIA	RICARDO DURAN N. 5-27	HOSTAL RESIDENCIAL	Segunda	9	20	3	12	4		
21	BAÑOS	BAÑOS	FLORO ROMAN NACIPUCHA	RICARDO DURAN SIN	HOSTAL RESIDENCIAL	Tercera	13	32	4	16	7		
22	BAÑOS	COPA CABANA	MARIA TEOLINDA ASTUDILLO	RICARDO DURAN SIN Y CALLE VEJIA	HOSTAL RESIDENCIAL	Tercera	13	25	3	12	8		
23	BAÑOS	PRIMAVERA	JAIME RODRIGO SINCHI DUCHI	AV. RICARDO DURAN SIN BAÑOS	HOSTAL RESIDENCIAL	Tercera	14	28	0	0	3		
24	BAÑOS	RINCON DE BAÑOS	JULIA MARIA TAPIA NACIPUCHA	RICARDO DURAN SIN	HOSTAL RESIDENCIAL	Tercera	19	40	4	16	6		
25	BAÑOS	DURAN	BALTICARIO DURAN S.A.	PARROQUIA BAÑOS	HOSTERIA	Primera	17	44	43	170	18		
26	BAÑOS	RODAS	MILTON RODAS TAPIA	PARROQUIA BAÑOS	HOSTERIA	Segunda	6	34	12	46	5		
27	BIBLIAN	CHARLOT	SEGUNDO RAFAEL SUAREZ LEON	AV. ALBERTO OCHOA Y MARISCAL SUCRE	HOSTAL	Tercera	14	18	10	40	4		
28	BIBLIAN	SAGEO	MARIA LUISA VALDIVESIO HERRERA	SAN FRANCISCO DE SAGEO KM.3	HOSTERIA	Segunda	18	48	29	116	12		
29	BIBLIAN	SAN VALENTIN	MIGUEL RUPERTO AVILA RIVERA	AUTOPISTA AZOGUES BIBLIAN	MOTEL	Segunda	17	34	0	0	4		
30	CAÑAR	LOS CAÑARIS	JOSE GILBERTO MANATO SANTOS	PAIAAMERICANA NORTE SIN	HOTEL	Tercera	30	60	10	40	3		
31	CAÑAR	CAÑAR	FREDY FERNANDEZ VAZQUEZ	AV. 24 DE MAYO Y XAVIER NETO	HOSTAL	Tercera	12	24	0	0	2		
32	CAÑAR	INGAPRCA	ENIMA ORDOÑEZ	SUCRE Y 5 DE JUNIO	HOSTAL	Tercera	12	25	3	12	6		
33	CAÑAR	MONICA	HONORATO BUSTAMANTE	PICHINCHA 013	HOSTAL RESIDENCIAL	Tercera	12	20	3	12	4		
34	CAÑAR	ANGELES LOS	CARLOS GONZALES	PANAMERICANA NORTE (NORTE)	HOSTAL RESIDENCIAL	Segunda	6	15	3	12	4		
35	CAÑAR	RENE	MANUEL VALERIANO CAMAS BERNIEJO	24 DE MAYO Y 3 DE NOVIEMBRE	HOSTAL RESIDENCIAL	Tercera	8	12	0	0	2		
36	CHORDELEG	VIGUZ	VICTOR GUZMAN LOPEZ	GUAYAQUIL Y 24 DE MAYO	HOSTAL RESIDENCIAL	Segunda	16	29	8	32	5		
37	CUENCA	RUMOURS	FAUSTO ALVAREZ ORDOÑEZ	CUMBE	MOTEL	Tercera	6	12	0	0	3		
H. 4	Alajuela	Alajamiento	Alimentos y Bebidas	Alajamiento de Viajes	Diversión y Esparcimiento	Intermedicador	Medicador						

Tabla 2. Base de Datos Homogénea del Catastro de Establecimientos Turísticos

**b) Inventario de Atractivos Turísticos.-** La búsqueda e interpretación de las bases de datos de los Atractivos fue una tarea larga y complicada ya que se encontró varios archivos de Excel que contenían esta información a manera de cuadros, por lo que fue necesario trasladarlos a una base de datos común que contenga la totalidad de los datos. El resultado es semejante al obtenido con el Catastro en el punto anterior.

A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O		P		Q		R		S		T		U		V		W		X		Y		Z																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
1501	ADUAT	GALICIA	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO DE CANTO	OPUSCULO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

**Tabla 3. Base de Datos del Inventario de Atractivos Turísticos**

c) **Rutas Turísticas Temáticas.-** Las Rutas Turísticas existen como documentos referenciales, por lo que fue necesario realizar un levantamiento completo de información georreferenciada. La mayoría de los puntos (y caminos) se encontraban ya georreferenciados gracias a recorridos previos que incluían estas Rutas, pero es necesario complementar esta información con los puntos faltantes. Para esto, se preparó una planificación de georreferenciación en función de los puntos a visitar y se definió un “modelo” de base de datos que contempla únicamente los puntos de las rutas (ya que las vías se incluyen en la capa de vialidad) y que incluye un campo de subruta, debido a que cada ruta se encuentra dividida en capítulos.

A		B	C	D	E
1	SUBRUTA	DESCRIPCION	DESTINOS	LONGITUD	LATITUD
2	1	Tomebamba Imperial	Cuenca	-78.99740696	-2.90671897
3	1	Tomebamba Imperial	Alausi	-78.846595	-2.2050067
4	1	Tomebamba Imperial	Achupallas	-78.7683249	-2.282944
5	1	Tomebamba Imperial	Culebrillas	-78.8550867	-2.4212608
6	1	Tomebamba Imperial	Culebrillas	-78.878746	-2.545252
7	1	Tomebamba Imperial	Tambo	-78.9267254	-2.5099619
8	1	Tomebamba Imperial	Coycovr	-78.9214897	-2.5237273
9	1	Tomebamba Imperial	Cojitambo	-78.8847542	-2.786534
10	2	Culebrillas	Achupallas	-78.8675249	-2.282944
11	2	Culebrillas	Chachashana	-78.8009834	-2.381859
12	2	Culebrillas	Paredones	-78.8576317	-2.4263146
13	2	Culebrillas	Incapirca	-78.878746	-2.5406251
14	3	Mamamag	La Toredora	-79.2256737	-2.782315
15	3	Mamamag	Burnes	-79.2166006	-2.8094052
16	3	Mamamag	Ingaawasi	-79.2009544	-2.8251879
17	3	Mamamag	Laguna	-79.1480927	-2.840159
18	4	Wamanin Molleturo	San Pedro de Yumate	-79.4127846	-2.7476797
19	4	Wamanin Molleturo	Paredones (Sural)	-79.4584465	-2.7281327
20	4	Wamanin Molleturo	Cochabamba	-79.4594121	-2.7000118
21	4	Wamanin Molleturo	Pan de Azúcar	-79.5274544	-2.6835055
22	4	Wamanin Molleturo	Naranjal	-79.6115685	-2.6739479
23	5	Chobshi	El Carmen de Jadán	-78.672978	-2.9067875
24	5	Chobshi	San Gabriel	-78.8387489	-2.9131318
25	5	Chobshi	San Juan de Gualaceo	-78.8253593	-2.9602757
26	5	Chobshi	Chobshi	-78.8105097	-2.9960416
27	6	Dumapara	Nabón	-79.0600204	-3.0333384
28	6	Dumapara	Chachapata	-79.0867996	-3.3861192
29	6	Dumapara	Rancho	-79.1122055	-3.405115
30	6	Dumapara	Oña	-79.1534042	-3.4177962
31	7	Fasayñán	Principal	-78.7333488	-3.0137631
32	7	Fasayñán	Cerro Fasayñán	-78.6926551	-3.0152241
33	8	Yacubínay	Zaruma	-79.6189499	-3.6877674
34	8	Yacubínay	Huancabamba (Antenas)	-79.6313953	-3.605128
35	8	Yacubínay	Yacubínay (Pueblo Viejo)	-79.6568871	-3.5515488
36	8	Yacubínay	Santa Rosa	-79.962101	-3.4484015

**Tabla 4. Base de Datos de las Rutas Turísticas Temáticas**

**d) Vialidad y Accesibilidad.-** Las vías ya georreferenciadas que se muestran en la Figura 5, se encuentran en el programa MapSource, propietario de GARMIN, fabricante del GPS que la Gerencia Regional Austro utiliza para sus georreferenciaciones.

Para exportar los datos a un formato válido para ArcGIS, se selecciona los elementos y se los copia directamente a una hoja de Excel donde podrán ser fácilmente editados, dejando únicamente los campos necesarios y añadiendo el tipo (o estado) de la vía. Por otro lado, los datos bajados de la página del IGM se encuentran ya en formato SHP (shape file) por lo que no necesitan tratamiento previo.

	A	B	C
1	Vía	Longitud_Km	Tipo
2	Aguarongo - San Juan	6	Sendero
3	Autopista	41,8	Autopista
4	Autopista al Cajas	1,3	Autopista
5	Autopista al Cajas - Misicata	0,723	Lastrada
6	Azogues - Mururco - Cojitambo	7,2	Secundaria
7	Baños - Misicata	4,6	Secundaria
8	Calle Don Bosco	0,815	Calle
9	Camino a Chobshi	2,6	Lastrada
10	Camino a Coyocor	2	Lastrada
11	Camino a Pacha Mama (El Tablón)	0,347	Lastrada
12	Camino a Pinzhul	1,2	Lastrada
13	Camino a Shabalula	0,114	Sendero
14	Camino al Complejo Cojitambo	1,3	Lastrada
15	Carmen de Jadán - Gualaceo	18,7	Lastrada
16	Cerro Nariño - Museo Guantug	2	Lastrada
17	Chordeleg - Principal	16,1	Secundaria
18	Chordeleg - Sigsig	16,3	Principal
19	Chuichún - Bola Loma	3,3	Lastrada
20	Chuquín - San Pedro - Biblián	6,8	Lastrada
21	Cojitambo - Deleg - Ricaurte	1,9	Secundaria
22	Cojitambo - Solano - Guabizhún	15,3	Lastrada
23	Comunidad de Chobshi	0,143	Calle
24	Conceptas - Catedral - Plaza de las Flores	0,845	Calle
25	Cuenca - Baños	3,5	Secundaria
26	Cuenca - El Valle - El Carmen de Jadán	22,8	Secundaria
27	Cuenca - Misicata	0,226	Secundaria
28	Cuenca - San Joaquín	3,4	Secundaria
29	Descanso - Gualaceo	16,6	Principal

**Tabla 5. Base de Datos de Vías Georreferenciadas**

**e) Datos Socioeconómicos (Población).-** Luego de descargar los datos del INEC, es necesario tabularlos, unificarlos y agruparlos para contar con un archivo homogéneo y útil para el fin de este Proyecto, considerando además que el área de cobertura debe incluir las provincias de Azuay y Cañar. Se ha preferido trabajar con la mayor cantidad de indicadores posible para cubrir un amplio rango de aplicaciones o consultas.

Nuevamente se ha integrado estos datos en Excel y se tiene largas tablas con más de 40 campos como población económicamente activa, tasas de ocupación, uso de gas para cocinar, pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI), analfabetismo, nivel de instrucción, hacinamiento, servicios, personas que acceden al bono de desarrollo humano, entre otros, disgregados por provincia, cantón y parroquia.

La combinación de estos campos podrá, asimismo, generar nuevos índices que podrán ser considerados para las consultas relativas a los proyectos de intervención turística que la Gerencia Regional Austro puede plantear, así como para entregar información relevante que ayude a generar proyectos de acuerdo con las necesidades de las comunidades de la Región.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Parroquia	Población económicamente activa	Tasa bruta de desempleo	Tasa bruta de desempleo	Uso de gas para cocinar	Uso de gas para cocinar	Uso de gas para cocinar	Uso de gas para cocinar	Uso de gas para cocinar	Uso de gas para cocinar	Uso de gas para cocinar	Uso de gas para cocinar	Uso de gas para cocinar
2	CUENCA	101.848	216.994	53,3	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
3	BAños	4.445	4.445	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0
4	CUMBE	1.419	1.419	47,4	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2
5	CHONDA	944	1.151	89,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
6	CHOCALVADO	102	1.094	44,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4	91,4
7	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
8	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
9	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
10	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
11	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
12	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
13	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
14	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
15	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
16	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
17	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
18	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
19	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
20	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
21	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
22	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
23	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
24	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
25	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
26	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
27	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
28	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
29	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
30	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
31	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
32	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
33	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
34	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
35	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
36	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
37	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
38	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
39	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
40	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
41	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
42	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
43	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
44	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
45	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
46	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
47	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
48	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
49	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
50	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
51	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
52	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
53	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
54	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
55	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
56	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
57	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
58	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
59	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
60	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
61	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
62	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
63	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
64	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
65	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
66	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
67	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
68	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
69	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
70	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
71	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
72	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
73	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
74	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
75	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
76	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
77	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
78	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
79	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
80	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
81	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
82	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
83	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
84	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
85	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
86	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
87	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
88	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
89	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
90	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
91	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
92	CHONDA	1.124	1.124	91,0	99,9	99,9	99,9</						



### 2.3.2. Actualización y complementación de datos

Una vez que los datos se han preparado adecuadamente, es necesario añadir la información complementaria que requieren para ser útiles en el Sistema. Dentro de esta sección se considerará también las relaciones que deben tener los diferentes datos entre sí para interactuar adecuadamente. Se va a analizar cada grupo de datos de la misma manera que se ha venido haciendo en el presente documento para guardar coherencia.

**a) Catastro de Establecimientos Turísticos.-** Una vez obtenida la base de datos que se observa en la Tabla 2, es necesario agregar la información de la ubicación geográfica de cada uno de estos establecimientos, para lo cual se utiliza una herramienta de georreferenciación dinámica por Internet que se encuentra en <http://itouchmap.com/latlong.html>. Para esto, nos valemos de la dirección de cada establecimiento y, luego de buscarla en el mapa, ubicamos el punto donde corresponde para obtener las coordenadas del punto.

Latitude and Longitude of a Point

Note: Right click on a blue marker to remove it.

**Get the Latitude and Longitude of a Point**

When you click on the map, move the marker or enter an address the latitude and longitude coordinates of the point are inserted in the boxes below.

Latitude:

Longitude:

	Degrees	Minutes	Seconds
Latitude:	<input type="text" value="-2"/>	<input type="text" value="53"/>	<input type="text" value="54.4236"/>
Longitude:	<input type="text" value="-78"/>	<input type="text" value="59"/>	<input type="text" value="54.0234"/>

**Show Point from Latitude and Longitude**

Use this if you know the latitude and longitude coordinates of a point and want to see where on the map the point is.

Use:  for N Lat or E Long  for S Lat or W Long.

Example: +40.688060 -74.044636

Note: Your entry should not have any embedded spaces.

Decimal Deg. Latitude:

Decimal Deg. Longitude:

Example: +34 40 50.12 for 34N 40' 50.12"

	Degrees	Minutes	Seconds
Latitude:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Longitude:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 6. Obtención de las Coordenadas de un Punto en un Portal Web



Aunque este procedimiento resulta largo y tedioso, es muy rápido y conveniente comparándolo con una georreferenciación in situ, debido a que se puede realizar la captura de todos los datos sin necesidad de moverse del computador. Los datos obtenidos se aumentan al archivo mostrado en la Tabla 2 con lo que se tiene la base de datos final que se subirá al Sistema.

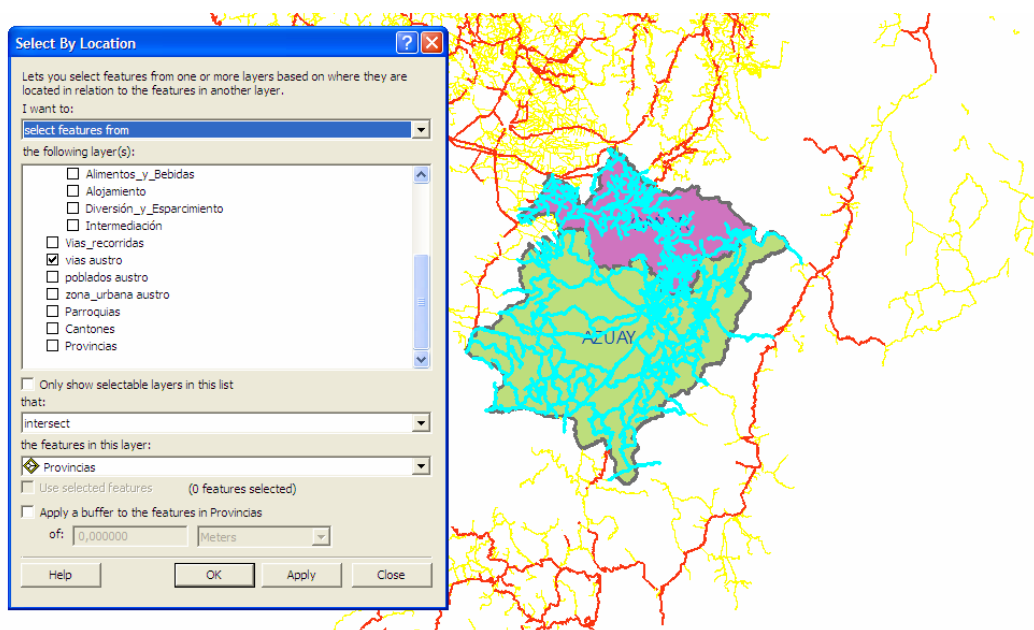
**b) Inventario de Atractivos Turísticos.-** En el caso del Inventario, a pesar de que la información original ya contiene las coordenadas de los puntos, hay algunos atractivos que no contienen esta información y, además, no todas las coordenadas se encuentran en el mismo sistema, ya que algunas son geográficas y otras, UTM. Utilizando el mismo sistema mostrado en la Figura 6 se puede obtener los puntos faltantes, y para realizar la conversión del sistema de coordenadas se puede utilizar una de las tantas herramientas que se puede descargar del Internet de forma gratuita.

En este caso se ha utilizado un conversor muy completo que permite no solamente alternar entre coordenadas geográficas y UTM sino además calcular diferentes datums y/o esferoides. El conversor consiste en una hoja de Excel que permite escoger el sistema de coordenadas y esferoide de origen y, mediante fórmulas, obtener las coordenadas en un sistema y esferoide distinto. Esta herramienta se ha descargado libremente del portal <http://www.gabrielortiz.com/>.

**c) Rutas Turísticas Temáticas.-** Al igual que en el caso anterior, es necesario realizar una conversión de coordenadas y esferoide, ya que los datos existentes, por georreferenciaciones previas, se encuentran en coordenadas UTM y con el sistema Provisional Sudamericano del '56, así que se ha usado la misma herramienta de conversión para pasarlos a coordenadas geográficas WGS '84. Una vez que se tiene estos datos, se llena las hojas mostradas en la Tabla 4 que se deben completar con la información de los puntos que no existían previamente. Algunos de ellos se capturan con el sistema de la Figura 6, pero los demás se deben georreferenciar directamente in situ, según la planificación preparada.

**d) Vialidad y Accesibilidad.-** Las vías georreferenciadas que hemos exportado a Excel se encuentran en coordenadas UTM, Prov. Sud. '56, por lo que también se deben convertir con la herramienta que se ha venido utilizando.

En el caso de los datos descargados de la página del IGM, es necesario seleccionar únicamente aquellos que se encuentran en las provincias de Azuay y Cañar, por lo que, utilizando ArcGIS, se hace una selección de las vías que intersecan a las provincias mencionadas. Luego guardamos el resultado de esta selección como una nueva capa, con lo que tenemos los datos listos para el Sistema.



**Figura 7. Selección de las Vías de las Provincias de Azuay y Cañar**

Adicionalmente, para complementar la información del tipo y estado de las vías, se ha solicitado información de carreteras a la oficina regional del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) que se recibió en un archivo de Excel vía correo electrónico (Tabla 7) que contiene varios campos que indican el tipo de terreno, el tipo de superficie de recubrimiento de la vía, el estado de la vía, el ancho de la calzada, etc. Con las referencias dadas, se pudo completar la información tal como se muestra en la Tabla 5.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
ID	Descripción del Subtramo	ID Ruta	Fa	Punto Inicial	Punto Final	Punto Final	Punto Final	Punto Final	PRI	ONI	DNF	TIPO	TIPO	EST.	ANCE	EST	EST	EST	EST
1	603 SAN LORENZO - Y DE SAN LORENZO	176974	176974	176974	176974	176974	176974	176974	176974	176974	176974	176974	176974	176974	176974	176974	176974	176974	176974
2	321 DURANGO - Y DE SAN LORENZO	176975	176975	176975	176975	176975	176975	176975	176975	176975	176975	176975	176975	176975	176975	176975	176975	176975	176975
3	3210 ALTO TAMBO - DURANGO	176976	176976	176976	176976	176976	176976	176976	176976	176976	176976	176976	176976	176976	176976	176976	176976	176976	176976
4	3208 LIMITE INMBABURA-ESMERALDAS - ALTO TAMBO	176977	176977	176977	176977	176977	176977	176977	176977	176977	176977	176977	176977	176977	176977	176977	176977	176977	176977
5	390 LITA - LIMITE PROV. ESMEERALDAS-INMBABURA	176978	176978	176978	176978	176978	176978	176978	176978	176978	176978	176978	176978	176978	176978	176978	176978	176978	176978
6	412 LITA - CACHACO	176979	176979	176979	176979	176979	176979	176979	176979	176979	176979	176979	176979	176979	176979	176979	176979	176979	176979
7	612 CACHACO - Y A CAROLINA	176980	176980	176980	176980	176980	176980	176980	176980	176980	176980	176980	176980	176980	176980	176980	176980	176980	176980
8	612 Y A CAROLINA - SALINAS	176981	176981	176981	176981	176981	176981	176981	176981	176981	176981	176981	176981	176981	176981	176981	176981	176981	176981
9	2818 SALINAS - ENTR. VIA CAROLINA-SALINAS CON PANAMERICANA	176982	176982	176982	176982	176982	176982	176982	176982	176982	176982	176982	176982	176982	176982	176982	176982	176982	176982
10	691 ENTR. VIA CAROLINA-SALINAS CON PANAMERICANA - CH	176983	176983	176983	176983	176983	176983	176983	176983	176983	176983	176983	176983	176983	176983	176983	176983	176983	176983
11	32 CHOTA - PUENTE RIO JUNGALUM CARCHI-INMBABURA	176984	176984	176984	176984	176984	176984	176984	176984	176984	176984	176984	176984	176984	176984	176984	176984	176984	176984
12	401 BOLIVAR - PUENTE RIO JUNGALUM CARCHI-INMBABURA	176985	176985	176985	176985	176985	176985	176985	176985	176985	176985	176985	176985	176985	176985	176985	176985	176985	176985
13	17 SAN GABRIEL - HUACA	176986	176986	176986	176986	176986	176986	176986	176986	176986	176986	176986	176986	176986	176986	176986	176986	176986	176986
14	5 HUACA - JULIO ANDRADE	176987	176987	176987	176987	176987	176987	176987	176987	176987	176987	176987	176987	176987	176987	176987	176987	176987	176987
15	290 JULIO ANDRADE - SAN FRANCISCO TROJE	176988	176988	176988	176988	176988	176988	176988	176988	176988	176988	176988	176988	176988	176988	176988	176988	176988	176988
16	1818 S.FCO. TROJE - PUENTE RIO CHINGUAL LIMITE	176989	176989	176989	176989	176989	176989	176989	176989	176989	176989	176989	176989	176989	176989	176989	176989	176989	176989
17	1644 PUENTE RIO CHINGUAL LIMITE - EL PLAYON DE SAN FRANCISCO	176990	176990	176990	176990	176990	176990	176990	176990	176990	176990	176990	176990	176990	176990	176990	176990	176990	176990
18	1647 EL PLAYON DE SAN FRANCISCO - STA. BARBARA	176991	176991	176991	176991	176991	176991	176991	176991	176991	176991	176991	176991	176991	176991	176991	176991	176991	176991
19	1671 STA. BARBARA - ENTRADA A LA BONITA	176992	176992	176992	176992	176992	176992	176992	176992	176992	176992	176992	176992	176992	176992	176992	176992	176992	176992
20	1675 ENTRADA A LA BONITA - LA BONITA	176993	176993	176993	176993	176993	176993	176993	176993	176993	176993	176993	176993	176993	176993	176993	176993	176993	176993
21	1671 STA. BARBARA - ENTRADA A LA BONITA	176994	176994	176994	176994	176994	176994	176994	176994	176994	176994	176994	176994	176994	176994	176994	176994	176994	176994
22	1675 ENTRADA A LA BONITA - LA BONITA	176995	176995	176995	176995	176995	176995	176995	176995	176995	176995	176995	176995	176995	176995	176995	176995	176995	176995
23	1641 Y DE GONZALO PIZARRO (RIO AGUARICO) - LA BONITA	176996	176996	176996	176996	176996	176996	176996	176996	176996	176996	176996	176996	176996	176996	176996	176996	176996	176996
24	657 PUENTE RIO AGUARICO - PUENTE RIO PUCHUCHOIA	176997	176997	176997	176997	176997	176997	176997	176997	176997	176997	176997	176997	176997	176997	176997	176997	176997	176997
25	636 PUENTE SOBRE RIO PUCHUCHOIA - VIA A DORADO DE CASCALES	176998	176998	176998	176998	176998	176998	176998	176998	176998	176998	176998	176998	176998	176998	176998	176998	176998	176998
26	637 VIA A DORADO DE CASCALES - DORADO DE CASCALES	176999	176999	176999	176999	176999	176999	176999	176999	176999	176999	176999	176999	176999	176999	176999	176999	176999	176999
27	639 DORADO DE CASCALES - SEVILLA	177000	177000	177000	177000	177000	177000	177000	177000	177000	177000	177000	177000	177000	177000	177000	177000	177000	177000
28	636 SEVILLA - JAMBELI	177001	177001	177001	177001	177001	177001	177001	177001	177001	177001	177001	177001	177001	177001	177001	177001	177001	177001
29	641 JAMBELI - STA. CECILIA	177002	177002	177002	177002	177002	177002	177002	177002	177002	177002	177002	177002	177002	177002	177002	177002	177002	177002
30	645 STA. CECILIA - KM 71 CAMBIO DE RODADURA	177003	177003	177003	177003	177003	177003	177003	177003	177003	177003	177003	177003	177003	177003	177003	177003	177003	177003
31	647 KM 71 CAMBIO DE RODADURA - NUEVA LOJA	177004	177004	177004	177004	177004	177004	177004	177004	177004	177004	177004	177004	177004	177004	177004	177004	177004	177004
32	622 ZONA URBANA NUEVA LOJA	177005	177005	177005	177005	177005	177005	177005	177005	177005	177005	177005	177005	177005	177005	177005	177005	177005	177005
33	648 NUEVA LOJA - Y VIA A TARAPOAJA DE LOS SACHAS	177006	177006	177006	177006	177006	177006	177006	177006	177006	177006	177006	177006	177006	177006	177006	177006	177006	177006
34	770 DURENO - Y A TARAPOAJA DE LOS SACHAS	177007	177007	177007	177007	177007	177007	177007	177007	177007	177007	177007	177007	177007	177007	177007	177007	177007	177007
35	767 PACAYACU - DURENO	177008	177008	177008	177008	177008	177008	177008	177008	177008	177008	177008	177008	177008	177008	177008	177008	177008	177008
36	764 TARAPOAJA - PACAYACU	177009	177009	177009	177009	177009	177009	177009	177009	177009	177009	177009	177009	177009	177009	177009	177009	177009	177009
37	4594 TARAPOAJA - SANSAHUARI	177010	177010	177010	177010	177010	177010	177010	177010	177010	177010	177010	177010	177010	177010	177010	177010	177010	177010
38	4645 SANSAHUARI - PALMA RIOJA	177011	177011	177011	177011	177011	177011	177011	177011	177011	177011	177011	177011	177011	177011	177011	177011	177011	177011
39	5463 PALMA RIOJA - TRAMO DE ENLACE	177012	177012	177012	177012	177012	177012	177012	177012	177012	177012	177012	177012	177012	177012	177012	177012	177012	177012
40	5464 TRAMO DE ENLACE - PUERTO PUTUMAYO	177013	177013	177013	177013	177013	177013	177013	177013	177013	177013	177013	177013	177013	177013	177013	177013	177013	177013
41	5465 ENTRADA A MATAJE - MATAJE	177014	177014	177014	177014	177014	177014	177014	177014	177014	177014	177014	177014	177014	177014	177014	177014	177014	177014
42	5468 Y DE SAN LORENZO - MATAJE	177015	177015	177015	177015	177015	177015	177015	177015	177015	177015	177015	177015	177015	177015	177015	177015	177015	177015
43	5471 BORBON - Y DE SAN LORENZO	177016	177016	177016	177016	177016	177016	177016	177016	177016	177016	177016	177016	177016	177016	177016	177016	177016	177016
44	5470 LAS PENAS - BORBON	177017	177017	177017	177017	177017	177017	177017	177017	177017	177017	177017	177017	177017	177017	177017	177017	177017	177017
45	642 VANILLA - LAS PENAS	177018	177018	177018	177018	177018	177018	177018	177018	177018	177018	177018	177018	177018	177018	177018	177018	177018	177018
46	282 LAGARTO - VANILLA	177019	177019	177019	177019	177019	177019	177019	177019	177019	177019	177019	177019	177019	177019	177019	177019	177019	177019
47	279 LAGARTO - ROCAFUERTE	177020	177020	177020	177020	177020	177020	177020	177020	177020	177020	177020	177020	177020	177020	177020	177020	177020	177020
48	207 Y DE SAN MATEO - ROCAFUERTE	177021	177021	177021	177021	177021	177021	177021	177021	177021	177021	177021	177021	177021	177021	177021	177021	177021	177021
49	4002 Y DE SAN MATEO - ESMEERALDAS (VIA ATACAMES-MUSNE)	177022	177022	177022	177022	177022	177022	177022	177022	177022	177022	177022	177022	177022	177022	177022	177022	177022	177022

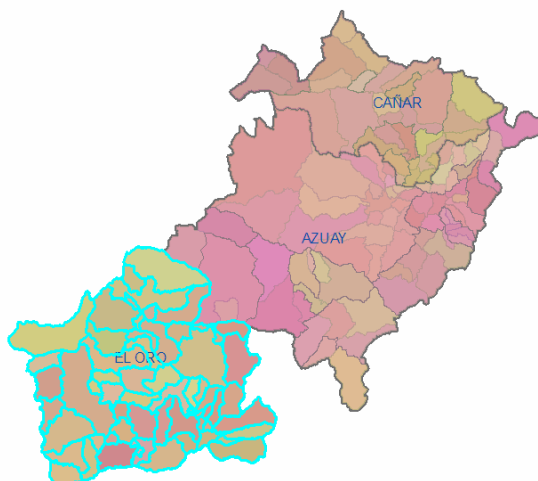
Tabla 7. Estado de las Carreteras (MTOP)

**e) Datos Socioeconómicos.-** Una vez agrupados los datos por provincia, cantón y parroquia, se pueden ingresar al sistema sin mayor inconveniente. Sin embargo, por limitantes en el manejo de bases de datos de ArcGIS, se debe eliminar los espacios en los títulos de los campos (sustituyéndolos por subguiones) y limitar su longitud a 31 caracteres. Adicionalmente, los nombres de las provincias, cantones y parroquias deben coincidir exactamente con los nombres asignados en los polígonos correspondientes para poder relacionar las tablas entre sí.

**f) Datos de Ubicación Geográfica.-** Para los Poblados y Zonas Urbanas descargados del geoportal del IGM se debe seleccionar únicamente aquellos que se encuentran dentro de las provincias de Azuay y Cañar, por lo que se debe seguir un procedimiento idéntico al utilizado para seleccionar las vías y que se muestra en la Figura 7.

En el caso de los polígonos de Provincias, Cantones y Parroquias, es necesario eliminar aquellos que pertenecen a El Oro, ya que no es parte de la jurisdicción de la Gerencia Regional Austro. Para esto, en la capa de Provincias, se selecciona el polígono de El Oro por su atributo Nombre y luego se realiza una selección por ubicación de los cantones y parroquias que se encuentren dentro de la selección actual.

Se inicia posteriormente una sesión de edición y, dentro de las tablas de atributos de Cantones y Parroquias, se eliminan los objetos que se encuentren seleccionados. De esta manera quedan únicamente los polígonos que corresponden a la zona que el Sistema pretende abarcar.



**Figura 8. Eliminación de Polígonos por Selección de Atributos y Ubicación**

### **2.3.3. Adquisición de nuevos datos**

Como ya se ha indicado, existen datos que deben adquirirse directamente con la ayuda de un GPS y salidas de campo. Este proceso es, en función de las distancias y posterior tratamiento de los datos crudos obtenidos, el que mayor tiempo requiere en un proceso de levantamiento de información. Se realizó una planificación por rutas para abarcar la mayor cantidad posible de destinos en cada salida y, luego de alrededor de ocho días de recorridos, se obtuvo las coordenadas de los puntos y vías requeridos. Estos son:

- Puntos de la Ruta Gastronómica dentro de la ciudad de Cuenca.
- Puntos y vías de las Rutas Gastronómica, de Aviturismo y Arqueológica, comprendidos desde la ciudad de Cuenca hasta el sector de El Cajas.
- Puntos y vías de la Ruta Arqueológica desde el sector de El Cajas hasta la población de Naranjal en la provincia del Guayas.
- Puntos y vías de la Ruta Arqueológica comprendida entre el Bosque del Aguarongo en Gualaceo hasta las ruinas de Chobshi, en el Sígshi.

- Puntos y vías de la Ruta Gastronómica de Girón a Santa Isabel, en la salida sur de la ciudad, vía a la costa.
- Puntos y vías de la Ruta Gastronómica del Santa Bárbara, que incluye las poblaciones de Gualaceo, Chordeleg y Sígsig.
- Puntos y vías de la Ruta Arqueológica Dumapara, comprendida en la panamericana sur, vía a Loja.
- Puntos y vías de la Ruta Gastronómica de Paute.
- Puntos y vías de la Ruta de Aviturismo comprendida entre Gualaceo y la población de Limón, en la provincia de Morona Santiago.

Una vez que se ha adquirido estos datos, se agregan a los archivos de Excel existentes de Rutas y Vías utilizando los métodos ya descritos en la sección anterior. Con esto se puede afirmar que se cuenta con toda la información requerida lista para su ingreso al Sistema y se puede dar por concluido el capítulo de Adquisición de Datos.

## 3. CREACIÓN DE TABLAS Y OBJETOS

---

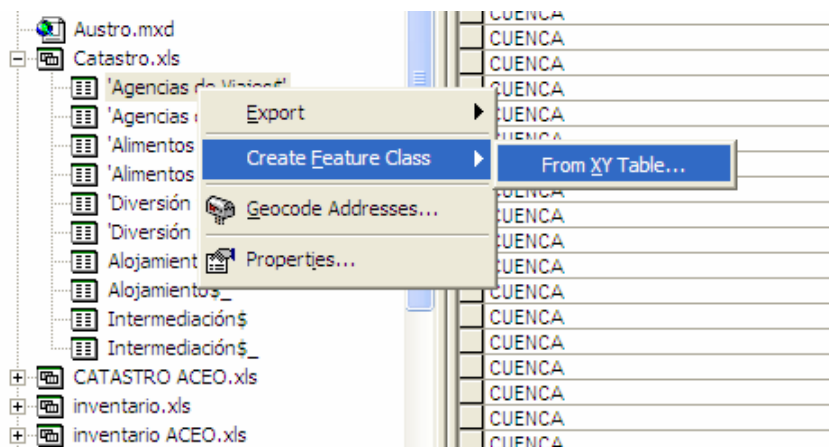
### 3.1. *Preprocesamiento de los datos adquiridos*

A pesar de que en el capítulo 2 se realizó ya un preprocesamiento de los datos, es necesario prepararlos adecuadamente para subirlos al Sistema. Para esto se va a considerar las necesidades que cada uno de ellos tenga en relación con el sistema de coordenadas utilizado y las características del programa ArcGIS.

Existen paquetes de datos que no requieren un procesamiento adicional para ingresarlos al Sistema, como los polígonos de provincias, cantones y parroquias, ya que se ha eliminado aquellos que se encontraban fuera de la jurisdicción de la Gerencia Regional Austro, por lo que, simplemente, no son considerados en esta sección. De la misma manera, una vez que se seleccionaron los Poblados, Zonas Urbanas y Vías de la región que se descargaron del geoportal del IGM, no hace falta un tratamiento adicional para su ingreso en el Sistema.

#### 3.1.1. **Catastro de Establecimientos Turísticos**

Hasta el momento, el Catastro existe como un documento de Excel que contiene, en cinco hojas distintas, un listado de los establecimientos turísticos de la región, clasificados por tipo y que contienen campos que especifican su subtipo, ubicación y coordenadas. Para poder ingresar estos datos al Sistema es necesario, previamente, transformar esta base de datos en archivos de información geográfica, para lo cual utilizamos el programa ArcCatalog que nos permite navegar en el sistema de archivos y seleccionar las hojas (individualmente) que contienen la información de los establecimientos turísticos. Al hacer click derecho sobre cualquiera de las hojas del archivo de Excel en ArcCatalog, se despliega un menú donde se debe escoger la opción *Create Feature Class*, y dentro de esta, *From XY Table*, luego de lo cual se abre una ventana donde especificamos los campos que contienen las coordenadas de longitud y latitud y el sistema de coordenadas que se utiliza, en este caso geográficas WGS '84.



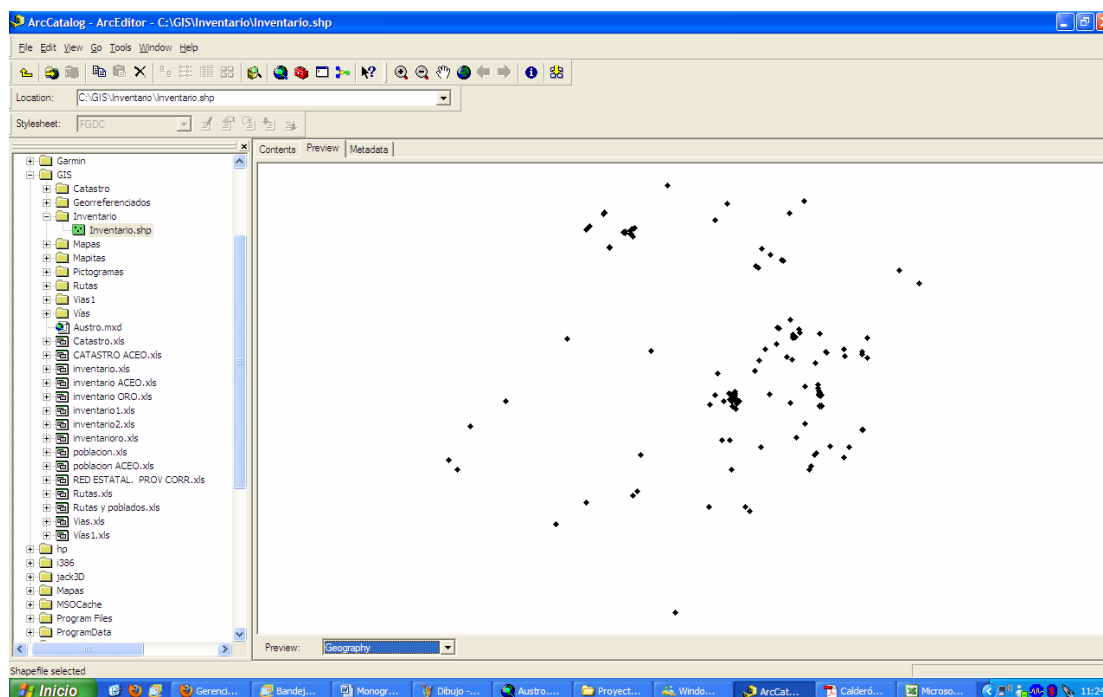
**Figura 9. Creación de una Capa de Datos a Partir de una Tabla con Coordenadas**

Una vez que se ha procedido de esta manera para los cinco tipos de establecimientos turísticos, se tiene igual número de archivos SHP o shape files que podrán subirse al Sistema sin problemas. Posterior a su carga, deberán organizarse y graficarse de manera adecuada para permitir una clara visualización y diferenciación.

### **3.1.2. Inventario de Atractivos Turísticos**

Para poder incluir el Inventario dentro del Sistema, se debe proceder de manera semejante a la utilizada para el tratamiento del Catastro de Establecimientos Turísticos en el punto anterior, ya que también tenemos los puntos dentro de un archivo de Excel con información de sus coordenadas. La diferencia radica en que, en el caso del Inventario, se tiene una sola hoja con la totalidad de los puntos, sin realizar ningún tipo de clasificación por tipo o ubicación, ya que es importante conocer la totalidad de atractivos turísticos en una consulta, a diferencia del Catastro, donde es conveniente poder trabajar con diferentes capas de datos.

Se procede entonces de la misma manera que se indicó anteriormente, y que se encuentra graficada en la Figura 9, para obtener un archivo de tipo SHP, correspondiente a la única hoja que contiene los datos del Inventario de Atractivos Turísticos de Azuay y Cañar, mostrando la ubicación de los atractivos turísticos de dicho Inventario.



**Figura 10. Capa Resultante de una Operación de Creación a Partir de Tablas con Coordenadas**

Cabe indicar que los puntos mostrados en la Figura 10 no son la muestra definitiva de la capa de Inventario, ya que la gráfica muestra su resultado en ArcCatalog, siendo necesario aún cargar estos datos en ArcMap y darles el formato conveniente para su visualización.

### **3.1.3. Rutas Turísticas Temáticas**

Existen cinco Rutas Turísticas Temáticas a considerarse dentro del Sistema, cada una de ellas se define en una hoja de Excel independiente, que contiene la información de cada uno de los puntos de esa ruta, con campos que muestran, además, la subruta a la que pertenece cada uno de esos puntos y, obviamente, las coordenadas de cada punto.

El procedimiento es el mismo que se ha definido en los puntos anteriores ya que es necesario generar los archivos SHP con la información que contienen las tablas de Excel, tal como lo muestra la Figura 9 para obtener los resultados graficados en la Figura 10.



### 3.1.4. Vialidad y Accesibilidad

A pesar de que al inicio de este capítulo se indicó que los datos de Vialidad no necesitaban tratamiento previo, se hacía referencia únicamente a aquellos datos descargados del geoportal del IGM, no así a la información con que se cuenta en la Gerencia por efecto de las salidas de georreferenciación, ni a los datos de estados de las vías indicados por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) y que se muestran en la Tabla 7. Para ingresar estos datos en el Sistema es necesario seguir un procedimiento algo más elaborado que el usado en las secciones anteriores, por lo que se intentará describirlo en mayor detalle.

Lo primero que se debe considerar es que las vías están constituidas por líneas y no por puntos, a diferencia de los casos anteriores, por lo que no se pueden ingresar directamente en ArcCatalog. Por otro lado, el programa MapSource, de GARMIN, que contiene los datos georreferenciados, permite editar estas líneas por los puntos que las componen, haciendo posible contar con una base de datos de los puntos de cada vía, facilitando que puedan crearse archivos SHP en ArcCatalog que serían, sin embargo, de puntos.

Para ingresar los datos adecuadamente al Sistema, se ha decidido crear una base de datos con dos tablas, la una indicando información de las vías como su nombre, longitud total y tipo o estado (como la incluida en la Tabla 5), y la otra mostrando la información de las coordenadas de cada uno de los puntos de las distintas vías (Tabla 8). En esta segunda tabla es indispensable especificar el nombre exacto de la vía a la que pertenece cada punto.

	A	B	C	D
1	Vía	Altitud (m)	Latitud	Longitud
2	A El Rodeo	2.612	-3.471417	-79.124750
3	A El Rodeo	2.624	-3.473139	-79.124111
4	A El Rodeo	2.618	-3.473861	-79.124389
5	A El Rodeo	2.604	-3.475278	-79.124250
6	A El Rodeo	2.598	-3.476111	-79.124861
7	A El Rodeo	2.599	-3.477389	-79.125306
8	A Gunugcapa	2.617	-3.475583	-79.135056
9	A Gunugcapa	2.633	-3.476667	-79.133472
10	A Gunugcapa	2.667	-3.477750	-79.129694
11	A Gunugcapa	2.653	-3.480417	-79.129639
12	A Gunugcapa	2.665	-3.481556	-79.128778
13	A Gunugcapa	2.661	-3.483472	-79.129472
14	A Gunugcapa	2.663	-3.484167	-79.127972
15	A Gunugcapa	2.667	-3.487167	-79.126389
16	A Gunugcapa	2.671	-3.488000	-79.124583
17	A La Florida	48	-2.976500	-79.724639
18	A La Florida	55	-2.972417	-79.714806
19	A La Florida	78	-2.972333	-79.694361

**Tabla 8. Coordenadas de los Puntos de las Vías Georreferenciadas**

Una vez que se ha creado esta tabla con los datos de los puntos de cada una de las vías georreferenciadas, se puede generar un archivo SHP utilizando el mismo procedimiento graficado en la Figura 9. Luego de obtener la Capa resultante con los puntos correspondientes, se procede a “convertir” estos puntos en las líneas equivalentes a las vías originalmente georreferenciadas.

Para esto, es necesario buscar una herramienta que pueda completar esta operación, ya que ArcGIS no cuenta con esta funcionalidad. En el Internet se puede conseguir, de manera gratuita, una gran cantidad de herramientas compatibles con ArcGIS que permiten realizar tareas como la transformación de puntos en líneas.

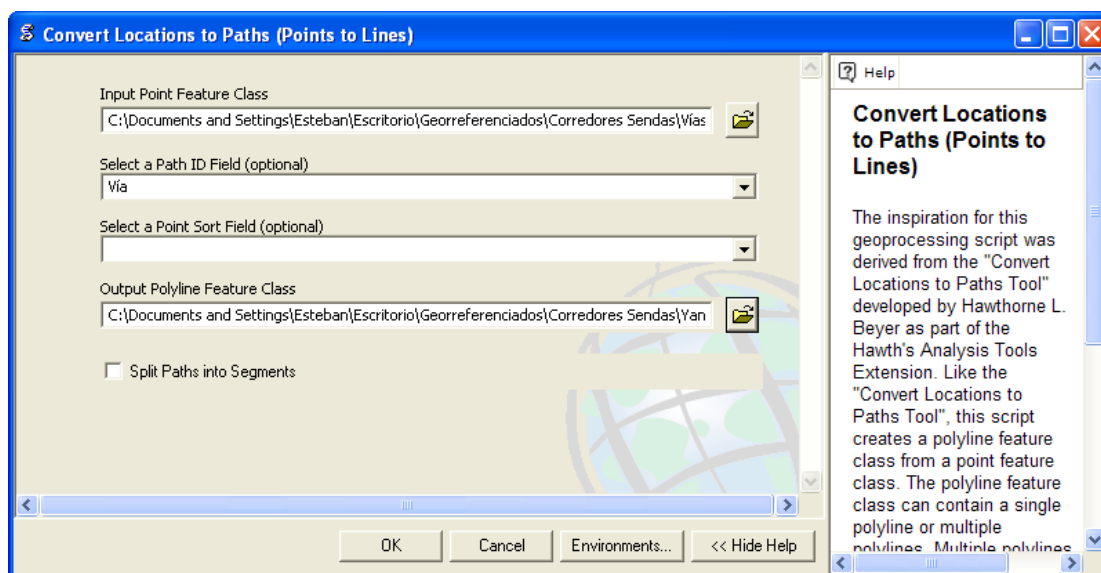
Luego de haber descargado y probado varias de ellas, como “HAWTH’S TOOLS (v3.27) FOR ARCGIS 9.x”, disponible en la página <http://www.spatial ecology.com/htools/>; “Convert locations to paths (points to lines) for ArcGIS 9.2” de Tony Palmer, disponible en la página de ESRI y “Convert Points to Lines – Generic Tool” de David Wynne, disponible también en la página de ESRI; se ha decidido utilizar “Convert locations to paths (points to lines) for ArcGIS 9.2” de Tony Palmer, debido a que es la mejor documentada y que, a más del script que realiza la conversión, incluye también una herramienta que se puede añadir al “ArcToolbox” o caja de herramientas de ArcGIS.

Adicionalmente, esta herramienta permite generar multilíneas o varias líneas simultáneamente, basándose en una propiedad común de los puntos que se quieren transformar, lo cual resulta muy conveniente en este caso debido a que deseamos agrupar en líneas independientes los puntos que corresponden a una misma vía, tal como se definió en la Tabla 8 con el nombre especificado dentro del campo Vía.

Se instala la herramienta, siguiendo las instrucciones del programador, y se ejecuta en ArcMap para generar los nuevos archivos SHP o shapefiles conteniendo las líneas correspondientes a las vías previamente georreferenciadas.

Al ejecutar la herramienta se presenta un inconveniente por lo que, al abrir el script para su edición y observar que la herramienta está direccionada a otra carpeta (en inglés) en busca del script, se corrige el código con la dirección correcta. Adicionalmente, se cambia también la longitud de los campos de texto a sesenta caracteres ya que se encontraban preconfigurados para tener una longitud de veinte caracteres, lo cual no es suficiente para especificar algunos de los nombres con que se identifican las vías en el archivo fuente.

El uso de esta herramienta es muy semejante al de cualquier otra existente en ArcMap. Al hacer doble click sobre el ícono correspondiente, se selecciona el archivo de puntos que se utiliza como origen para la conversión, se especifica el campo que identifica a cada línea (en este caso su nombre, indicado en el campo Vía) y se da un nombre y dirección al archivo SHP que se va a generar. Una vez que la herramienta termina de ejecutar el script, la capa que contiene las vías ya transformadas en líneas se agrega automáticamente al mapa en el cual se está trabajando.



**Figura 11. Herramienta para Generar una Capa de Líneas a Partir de una Capa de Puntos**

Las líneas creadas con esta herramienta no cuentan con ningún tipo de información adicional a la que se encuentra graficada, por lo que es necesario relacionar esta tabla con los datos que previamente se han dispuesto en la base de datos que se muestra en la Tabla 5.

En esta tabla, a más del nombre de la vía correspondiente y su longitud total, se encuentra un campo llamado Tipo, que no es sino un indicador del estado de la vía, obtenido del análisis de los datos entregados por el MTOP (Tabla 7) sumado a una interpretación subjetiva provocada por haber recorrido las vías durante los viajes de georreferenciación. Una vez que se ha agregado manualmente este parámetro a cada uno de los registros (vías) de la tabla, ésta se encuentra lista para ser ingresada al Sistema y relacionarse con su archivo gráfico correspondiente.

### **3.1.5. Datos Socioeconómicos de Población**

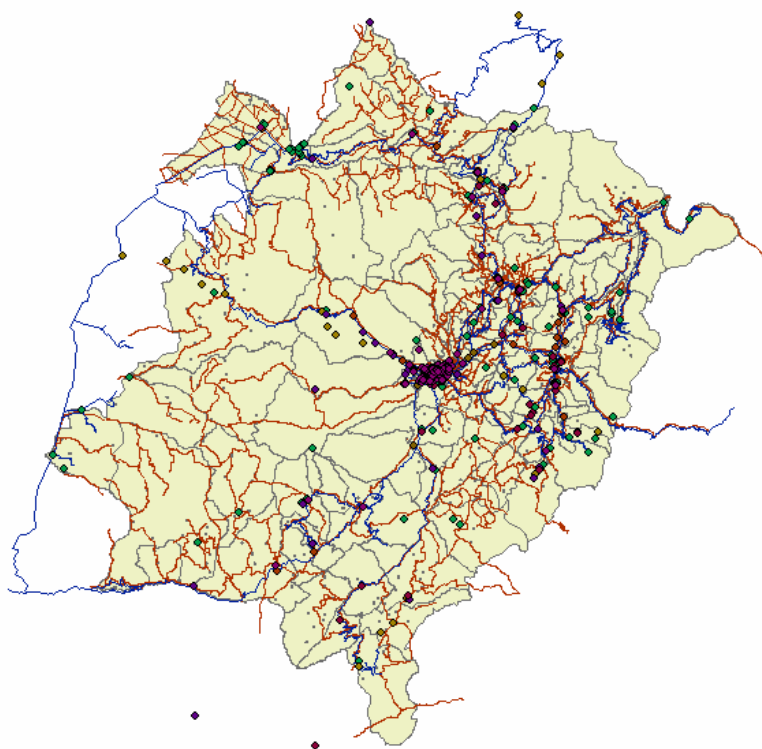
En lo que se refiere a los Datos Socioeconómicos, por el momento pueden ingresarse al Sistema como tabla, pero será necesario un tratamiento posterior para relacionarlos con los polígonos georreferenciados. En este sentido, es necesario revisar minuciosamente los nombres asignados a cada provincia, cantón y parroquia, ya que a través de este campo se podrá relacionar esta tabla con los polígonos correspondientes. De existir cualquier diferencia en el nombre, los registros no podrán coincidir, provocando una pérdida de información importante. Por esta razón es conveniente, antes de ingresar esta tabla al Sistema, examinar y corregir, de ser el caso, los datos escritos en el campo del nombre de la región geográfica para que coincidan exactamente con los nombres de los polígonos.

Debido a que se tiene tres capas con los polígonos correspondientes a Provincias, Cantones y Parroquias, se deberá tener también tres tablas con los datos socioeconómicos correspondientes a cada una de las capas mencionadas para poder asociarlas sin ningún inconveniente.

## **3.2. Alimentación de los datos en el Sistema**

El proceso de carga o alimentación de datos en ArcGIS es bastante sencillo. En ArcMap, se selecciona la opción *Add Data* en el menú y, en la ventana que se despliega, seleccionamos el archivo que se desea agregar.

Este proceso se repite para cada uno de los grupos de datos que se han preparado, esto es, los cinco archivos del Catastro de Establecimientos Turísticos, el Inventario de Atractivos Turísticos, las cinco Rutas Turísticas Temáticas, las Vías Recorridas o Georreferenciadas, las Vías del Austro obtenidas del geoportal del IGM, los Poblados (IGM), las Zonas Urbanas (igualmente del IGM) y los polígonos de Parroquias, Cantones y Provincias. Adicionalmente se debe ingresar la tabla de Excel de Vías (Recorridas o Georreferenciadas) y las tres tablas de Datos Socioeconómicos de Población correspondientes a Provincias, Cantones y Parroquias. Una vez realizada esta carga de datos, se tiene el siguiente resultado.

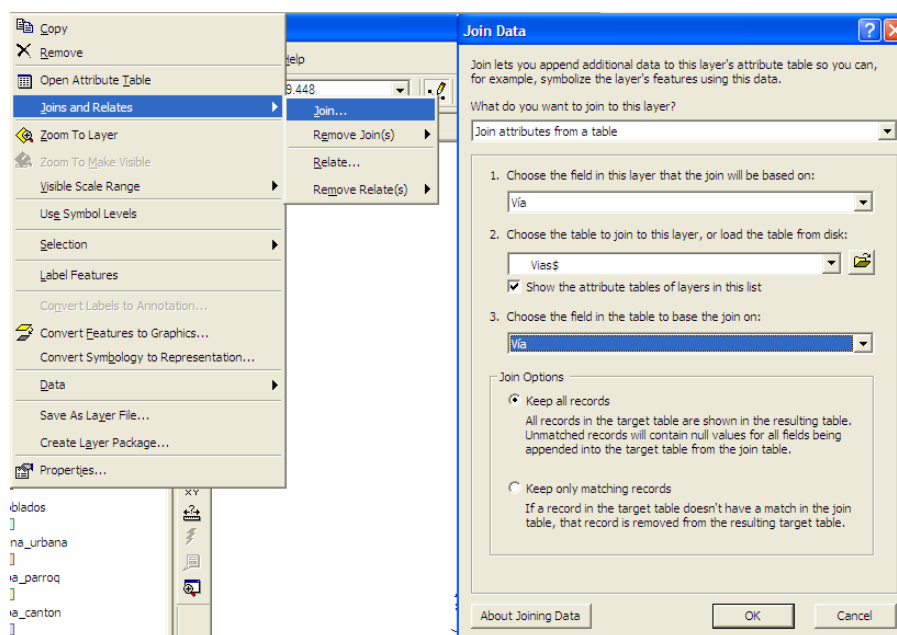


**Figura 12. Datos Cargados en ArcMap**

En algunos casos, al momento de agregar el archivo en ArcMap se especifica que las coordenadas no son las mismas. Esto es debido a que, en un inicio, se especificó en el programa que el Sistema de Coordenadas a utilizarse debía ser geográfico con esferoide WGS '84, por lo que, si alguno de los datos que se está ingresando no se encuentra en dicho sistema, ArcMap lo indica, dando sin embargo la opción de realizar una transformación automática que permite que los datos se carguen normalmente con el nuevo sistema.

Luego de que la totalidad de los archivos se han cargado, se tiene una serie de capas que deben ordenarse y agruparse para que la visualización sea adecuada, pero previamente es necesario realizar la “relación” entre los polígonos de Provincias, Cantones y Parroquias y sus equivalentes de Datos Socioeconómicos, así como entre las Vías Recorridas y los datos correspondientes de longitud y estado.

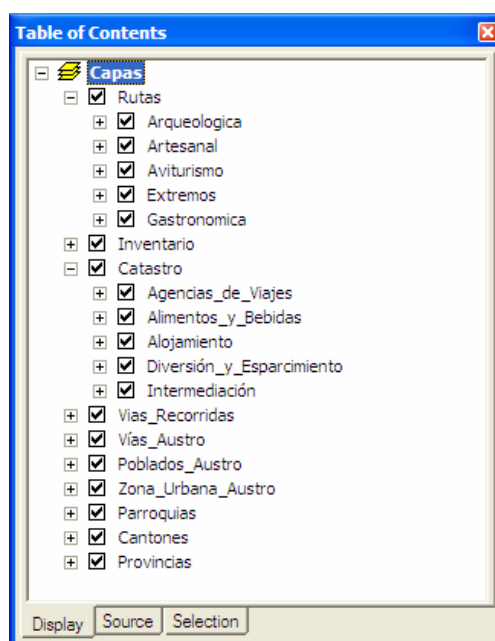
Para esto señalamos en la Tabla de Contenidos de ArcMap (generalmente ubicado a la izquierda del visualizador) la capa a la que queremos añadirle información (por ejemplo Vías) y hacemos click derecho para marcar Joins and Relates en el menú que se despliega. Escogemos entonces la opción Join... y, en la ventana que se despliega, elegimos Join attributes from a table (acoplar atributos desde una tabla), señalamos el campo que deseamos asociar y elegimos la tabla con la cual vamos a asociar la que se tiene señalada (en el ejemplo, Vías).



**Figura 13. Juntar o Asociar (Join) una Capa con los Atributos Existentes en una Tabla**

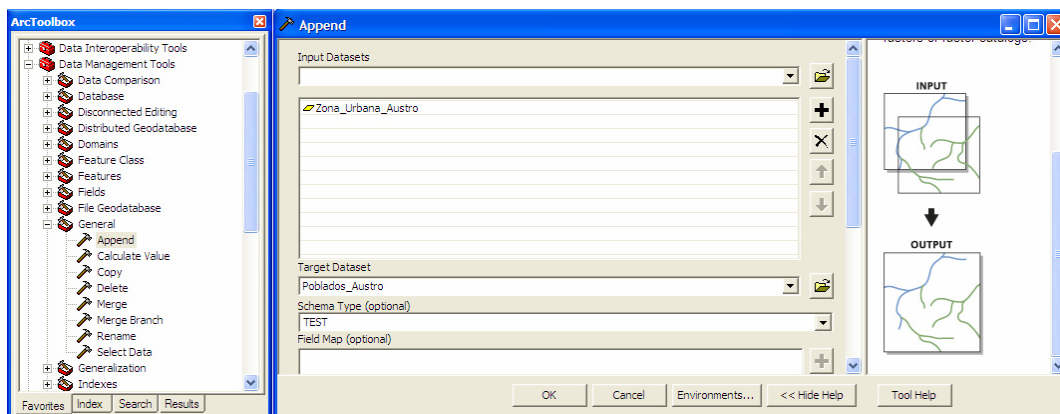
Luego de realizar este mismo procedimiento para Provincias, Cantones y Parroquias, asociándolos con sus tablas respectivas de Datos Socioeconómicos, se puede asegurar que la totalidad de los datos se han cargado al Sistema, por lo que el siguiente paso consistiría, tal como se mencionó anteriormente, en agruparlos y organizarlos.

Lo primero que hay que considerar, es que existen cinco capas que contienen el Catastro, por lo que se deberían agrupar en una sola. Para esto, en la Tabla de Contenidos, con click derecho sobre el título del grupo que abarca todas las capas (generalmente “Layers”) se selecciona *New Group Layer*, con lo que se crea una nueva capa. Luego se arrastra las cinco capas de catastro dentro de la nueva y se cambia su nombre a “Catastro” para una mejor identificación. El mismo caso se aplica para las Rutas Turísticas Temáticas, por lo que se las agrupa en una sola, de la misma manera que se hizo con el Catastro. Se varía luego el orden de las capas para impedir que la visualización de una de ellas oculte las otras y obtenemos la ordenación de capas que se muestra en la Tabla 9.



**Tabla 9. Orden y Agrupación de los Datos como Capas del Sistema**

Debido a la semejanza que existe entre las Capas Poblados\_Austro y Zona\_Urbana\_Austro, se considera conveniente unir las en una sola capa, para lo cual se utiliza la herramienta *Append* que se encuentra dentro de las herramientas de ArcGIS (*ArcToolbox*). Usando esta herramienta, se juntan los datos de zonas urbanas y poblados en una sola capa, en este caso la que contiene los datos de poblados, luego de lo cual podemos eliminar la primera Capa mencionada de la Tabla de Contenidos para trabajar únicamente con la nueva que contiene ya la totalidad de los polígonos.



**Figura 14. Unión de dos Capas en una Sola Usando la Herramienta Append**

Una vez que se ha ingresado, agrupado y ordenado los datos en ArcMap, es conveniente proceder con una edición gráfica de los diferentes símbolos de los elementos cargados, así como de características adicionales como nombres, etiquetas, niveles de zoom, colores, etc... para favorecer una correcta identificación y visualización de los objetos. Esta es la etapa final del diseño del Sistema, ya que luego de realizada esta edición, se puede iniciar el trabajo de consultas y representación gráfica de los resultados.

### **3.3. Edición gráfica de los objetos en el mapa**

La visualización de los datos es un elemento muy importante cuando se trata de Sistemas de Información Geográfica, ya que, por definición, estos datos ocupan un espacio geográfico definido, el cual puede (y debe) representarse gráficamente para su comprensión. Existen varios elementos que se pueden alterar gráficamente en un mapa que, en el caso del presente Proyecto, se han agrupado en tres campos que son Nombres, Símbolos y Colores.

Por Nombres se hace referencia a los nombres de los campos y etiquetas que podrían mostrarse en el mapa, ya sea en el área de visualización o en el de leyenda. Símbolos son, evidentemente, los íconos o pictogramas que servirán para representar gráficamente los diferentes elementos en el mapa, ya sea por su tipo, uso o geometría. Finalmente, Colores se refiere a las gamas que se utilizarán para crear una presentación armoniosa de los resultados, considerando valores de tonalidad, transparencia, bordes, etc.



A continuación, y siguiendo estos planteamientos, se realizará el análisis y edición de cada una de las capas de datos cargadas en ArcMap.

### 3.3.1. Nombres

Como se puede observar en la Tabla 9, los nombres de las Capas ya fueron definidos, sin embargo, se debe determinar también los campos que se utilizarán para diferenciar los distintos registros, así como para servir de identificación en la visualización y leyenda del mapa.

**a) Rutas Turísticas Temáticas.-** Para el caso de las Rutas, se ha creído conveniente no mostrar el nombre de cada punto, ya que no se podría relacionar claramente los que pertenezcan a una misma subruta y se contaría con información innecesaria. Por esta razón, y gracias a que se ha incluido un campo con el nombre de la subruta en cada registro (DESCRIPCION), se eligió este campo como el principal. Sin embargo, esto servirá solamente para agrupación e identificación de los datos en la Tabla de Contenidos donde por título se pone “Subruta”. Adicionalmente, para las etiquetas se elige el campo del nombre individual de cada punto (DESTINOS), no obstante, para evitar cargar el mapa con demasiada información, por defecto no se mostrará etiquetas en estas capas, evitando mostrar el nombre del punto en el área de visualización.

**b) Inventario de Atractivos Turísticos.-** Al igual que en el caso anterior, los puntos se agrupan por su tipo (campo TIPO) para mostrarse en la Tabla de Contenidos, ya que esta clasificación permite identificar a primera vista las características generales de un atractivo. Como título para mostrar estos grupos en la Tabla de Contenidos se ha elegido igualmente “Tipo”. En el caso de las etiquetas, aunque también se han desactivado por defecto debido a la cantidad de elementos que existen en esta capa, se elige el campo del nombre del atractivo (ATRACTIVO), de la misma manera que se muestra en la Figura 15, en caso de que se desee activar las etiquetas en alguna consulta en particular.

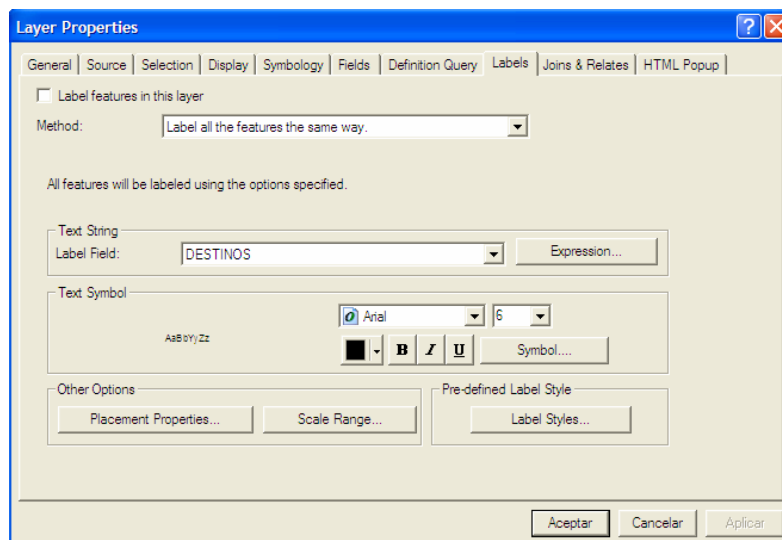


Figura 15. Selección del Campo de Etiquetas en las Propiedades de la Capa

**c) Catastro de Establecimientos Turísticos.-** Para las cinco Capas de Catastro, que ya se encuentran divididas por tipo, se elige mostrar, en la Tabla de Contenidos, únicamente un símbolo individual para todos los elementos de cada Capa, es decir, no se incluye un nombre ni un título (al no haber subdivisión). Para las etiquetas, en cambio, se predefine el nombre del punto (ESTABLECIMIENTO) pero se mantienen desactivadas en las Capas debido a que se prefiere no mostrar los nombres por defecto para evitar recargar el mapa.

**d) Vías Recorridas.-** En la Tabla de Contenidos, se mostrarán las vías agrupadas por su tipo o estado (campo Tipo) y por título se escribe “Tipo”, en la ficha de etiquetas (Figura 15) se escoge el nombre de la vía (Vías) pero, de la misma manera que en los casos de las Capas ya descritas, se deja desactivo por defecto para no recargar el mapa.

<input checked="" type="checkbox"/>	Vías Recorridas
	Tipo
	Autopista
	Calle
	Lastrada
	Principal
	Secundaria
	Sendero

Tabla 10. Nombres Especificados para la Capa con su Respectivo Título de Agrupación

- e) **Vías Austro.-** En esta Capa se muestran las vías que fueron descargadas del IGM y seleccionadas dentro del Azuay y Cañar. Para mostrarse en la Tabla de Contenidos se escoge el tipo de vía (campo descripción) pero se agrupan sus elementos en dos únicos bloques con las etiquetas “Vía Principal” y “Vía Secundaria” ya que esta capa servirá únicamente como referencia. Como título de esta agrupación se mantiene “Descripción”. Para las etiquetas que se mostrarán en el área de visualización no se elige ninguna en particular ya que no existe ningún campo que describa cada vía individualmente (excepto el ID, que es irrelevante).

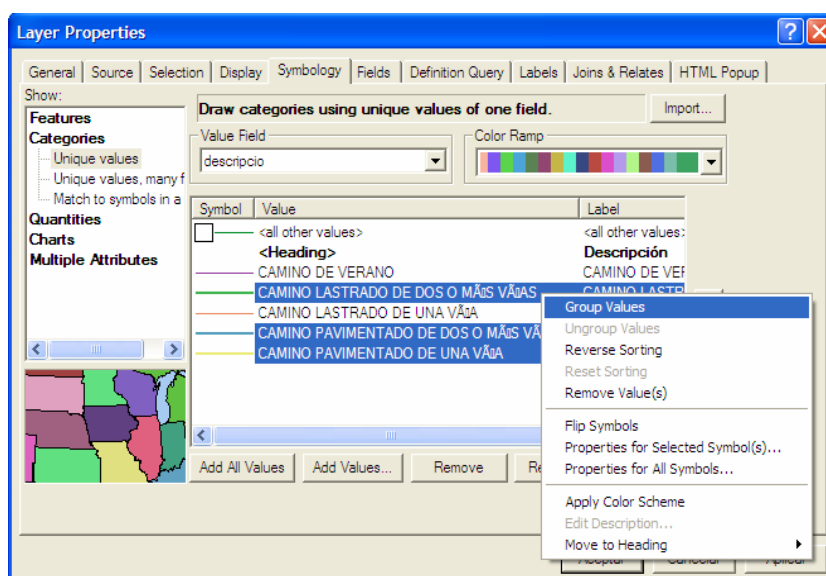


Figura 16. Agrupación de Elementos para su Visualización en las Propiedades de la Capa

- f) **Poblados Austro.-** Esta Capa contiene la información de los poblados y zonas urbanas del Azuay y Cañar, que se unieron en una sola que se procederá a llamar solamente “Poblados”. Existe una clasificación de los elementos en Cabecera Cantonal, Parroquia Urbana, Parroquia Rural y Poblado que se utilizará para identificarlos, con el título “Tipo”. Adicionalmente, en la capa de etiquetas, y debido a la importancia de esta Capa para los fines que persigue el Sistema, se elige el nombre de cada poblado (nam) y se activa la opción de mostrar las etiquetas, pero, nuevamente por la cantidad de elementos, se limita la presentación de los nombres a un nivel de zoom por debajo de 1:100.000 para mostrarlos únicamente cuando el acercamiento permita diferenciarlos uno de otro.

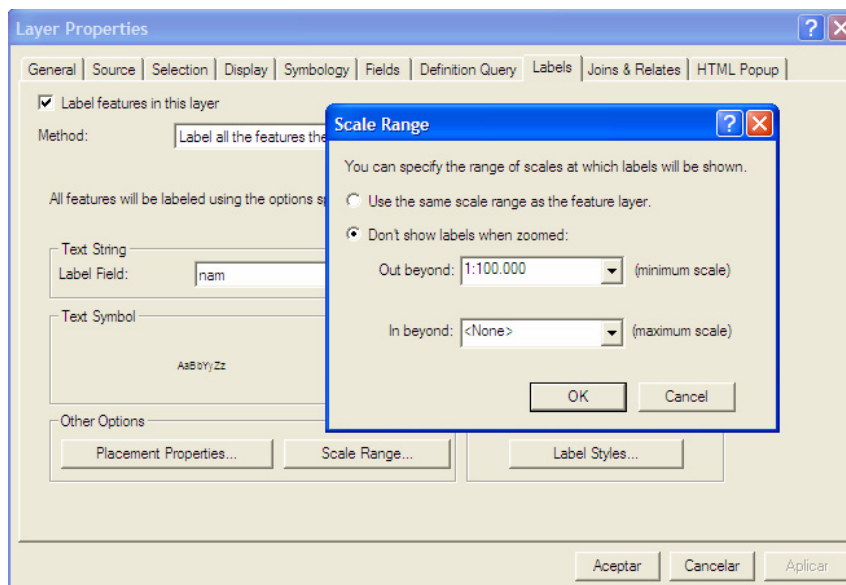


Figura 17. Definición de una Escala para Mostrar las Etiquetas en una Capa

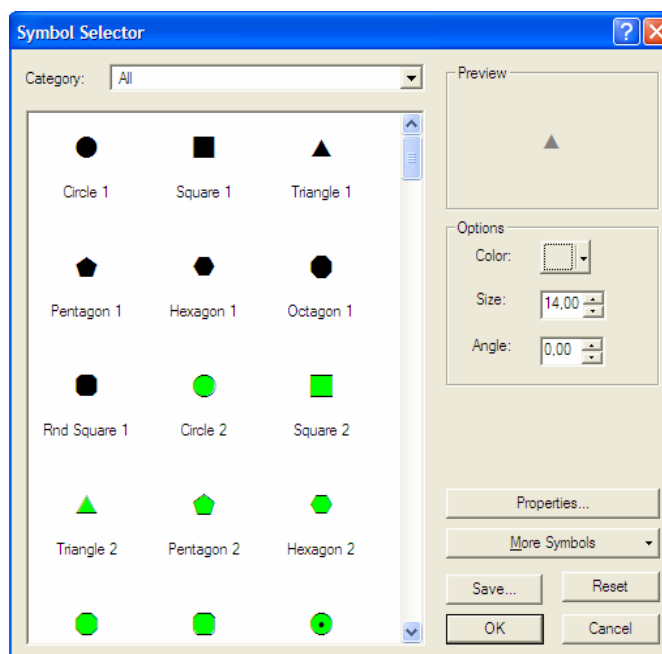
**g) Parroquias, Cantones y Provincias.-** En estas tres capas, para su clara diferenciación en el mapa, es conveniente identificar cada punto con su nombre, tanto en la Tabla de Contenidos como en el área de visualización y como título se usará “Nombre”. Adicionalmente, se considera adecuado mostrar los mismos nombres como etiquetas pero, al igual que en el caso anterior, con restricciones de zoom. Así, en el caso de Parroquias, se mostrarán con un zoom por debajo de 1:500.000 y con letras verdes para diferenciar los nombres de las otras capas; en Cantones, el zoom será por debajo de 1:1'000.000 y en Provincias el nombre se mostrará en letras azules ligeramente más grandes que en las otras capas y solamente cuando el zoom esté sobre 1:500.000 para no mostrarse cuando el acercamiento ya no lo justifique.

### 3.3.2. Símbolos

Casi como un complemento de la edición de los nombres en la sección anterior se plantea la edición de símbolos, que consiste en cambiar los íconos o pictogramas utilizados para la representación de los elementos y se realiza a través de la pestaña *Symbology* dentro de las propiedades de la Capa que se muestra en la Figura 16. Para describir de mejor manera los cambios que se ha hecho se enumerarán las Capas una por una.

a) **Rutas Turísticas Temáticas.-** Las distintas capas de las Rutas se han agrupado ya según su subruta, lo que resta es asignar un símbolo adecuado para caracterizarlas y diferenciarlas. Al existir cinco diferentes capas de Rutas, a cada una de ellas le corresponde un símbolo diferente que, en este caso, han sido:

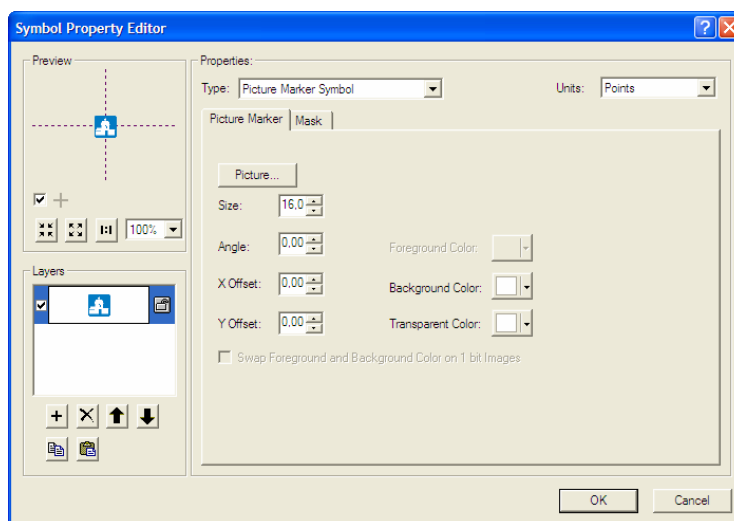
- Ruta Arqueológica: Triángulo
- Ruta Artesanal: Equis (Cruz)
- Ruta de Aviturismo: Cuadrado
- Ruta de Deportes Extremos: Símbolo Más
- Ruta Gastronómica: Círculo



**Figura 18. Selección de Símbolos Predeterminados en ArcMap**

Para esto, en las propiedades de la Capa se escoge la ficha *Symbolology* (Figura 16) y, haciendo click derecho sobre cualquiera de los símbolos mostrados, se debe seleccionar *Properties for All Symbols...* (propiedades de todos los símbolos). Luego, en la ventana que se muestra (Figura 18), se elige el símbolo que se desea asignar y se le da un tamaño adecuado. En el caso de la Arqueológica, por ejemplo, es un triángulo de 14 puntos.

**b) Inventario de Atractivos Turísticos.-** El Ministerio de Turismo cuenta con un Manual de Señalización Turística que sirve precisamente para determinar los íconos o pictogramas que se deben utilizar para representar atractivos o establecimientos turísticos. En este sentido, se ha creído conveniente utilizar estos pictogramas, que se encuentran disponibles en formato bmp, para ilustrar los elementos en el mapa. Se abre entonces la ventana de propiedades de la Capa y luego, haciendo doble click en cada uno de los elementos (agrupados por su tipo como se describe en la sección anterior) se escoge la opción de propiedades que se puede observar en la ventana de la Figura 18. Aquí se selecciona el tipo *Picture Marker Symbol* y se debe elegir el archivo con el símbolo correspondiente al tipo de atractivo que se está editando, luego de lo cual puede cambiarse su tamaño, color de fondo, ángulo, etc. Este proceso debe repetirse para cada uno de los tipos de atractivos que existen en la ventana de propiedades de la Capa.



**Figura 19. Elección de un Símbolo Personalizado en ArcMap**

**c) Catastro de Establecimientos Turísticos.-** Al igual que en el punto anterior, se utiliza los pictogramas con que cuenta el Ministerio de Turismo para representar los elementos del Catastro. La diferencia radica en que cada Capa del catastro, que agrupa un mismo tipo de establecimiento, tiene un único símbolo para todos los puntos que, sin embargo, se elige de la misma manera que se indicó en el caso del Inventario y que se representa en la Figura 19.

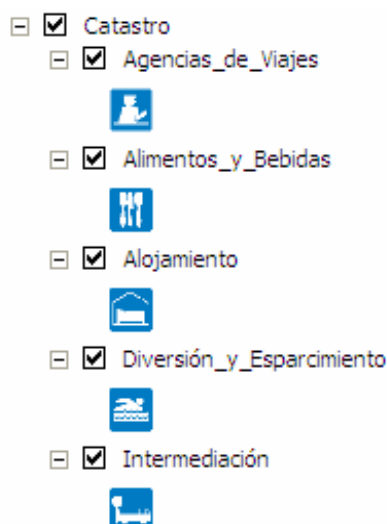


Tabla 11. Símbolos Escogidos para el Catastro de Establecimientos Turísticos

**d) Vías Recorridas.-** En esta Capa debe editarse los símbolos de las líneas correspondientes a las vías georreferenciadas. Para hacerlo se debe abrir la ventana de propiedades de la Figura 16 y, haciendo doble click sobre cada una de las líneas existentes, elegimos el grosor (y color) de línea más adecuado para su representación y diferenciación en el mapa usando una ventana semejante a la de la Figura 18. Luego de hacer este proceso para cada una de las líneas, las ordenamos según sus características.

Symbol	Value	Label	Count
	<all other values>	<all other values>	
	<b>&lt;Heading&gt;</b>	<b>Tipo</b>	
	Autopista	Autopista	?
	Principal	Principal	?
	Secundaria	Secundaria	?
	Lastrada	Lastrada	?
	Calle	Calle	?
	Sendero	Sendero	?

Tabla 12. Símbolos para Identificar las Diferentes Vías Georreferenciadas

**e) Vías Austro.-** Al igual que en el caso de las Vías Recorridas, se asigna un grosor (y color) característico a cada tipo de vía, que en este caso es solamente principal y secundaria, sin que se confundan con los ya asignados en el punto anterior. Cabe recordar que esta capa es únicamente referencial y sirve como información complementaria.

- f) Poblados, Parroquias, Cantones y Provincias.-** Se ha agrupado estas cuatro Capas en un solo literal debido a que todas ellas son polígonos y, por tanto, no necesitan contar con un símbolo que los represente en el mapa sino solamente con una diferenciación de colores adecuada, lo cual se analizará en el siguiente punto de este capítulo.

### 3.3.3. Colores

El punto final de la edición gráfica se refiere a los colores que se asignará a cada una de las representaciones o símbolos que se definió en la sección anterior. En algunos de los casos, como en el del Catastro, del Inventario o de las Vías, no es necesario realizar ninguna variación ya que se utiliza símbolos personalizados que tienen su propio color o ya se lo definió con anterioridad, pero las demás Capas requieren edición de color de algún tipo.

- a) Rutas Turísticas Temáticas.-** A más de los símbolos diferentes para cada una de las Capas de las Rutas, se ha escogido una gama de colores diferente para cada Ruta, de tal manera que se puedan identificar claramente las diferentes capas por sus símbolos y cada subruta por su color. Esta asignación de colores se realiza de manera automática seleccionando el Color Ramp en la ventana de propiedades (Figura 16), sin embargo, se puede elegir diferentes gamas para cada Capa, lo que mejora significativamente su diferenciación.

<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Arqueologica</b> Subruta ▲ Chobshi ▲ Culebrillas ▲ Dumapara ▲ Fasayñán ▲ Mamamag ▲ Tomebamba Imperial ▲ Wamanín Molleturo	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Artisanal</b> Subruta ✕ Cañar ✕ Cuenca ✕ Santa Bárbara ✕ Susudel	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Extremos</b> Subruta + 4 x 4 + Cidismo de Montaña + Escalada + Kayaking y Rafting + Parapente + Puenting
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Gastronomica</b> Subruta ● Cañar ● Cuenca ● Girón - Santa Isabel ● Paute ● Santa Bárbara	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Aviturismo</b> Subruta ■ Cuenca ■ El Cajas ■ Gualaceo - Limón ■ Manta Real - Zhagal (Molleturo - Mollepungo) ■ Yunguilla	

**Tabla 13. Símbolos de las Rutas Turísticas Temáticas**



**b) Poblados.-** En esta Capa de polígonos se tiene cuatro símbolos que se pueden editar tomando en cuenta las características de los elementos que pertenecen a los cuatro grupos que estos símbolos representan. De esta manera, en la ficha *Symbolology* de la ventana de propiedades de la Capa, se le asignará un color adecuado a cada uno de ellos de manera manual para, visualmente, provocar una relación entre el color y el elemento.





Tipo	
	CABECERA CANTONAL
	PARROQUIA URBANA
	PARROQUIA RURAL
	POBLADO

Tabla 14. Colores Asignados a los Polígonos de Poblaciones

**c) Parroquias, Cantones y Provincias.-** Para los colores de estas tres Capas de polígonos, se selecciona, al igual que en el caso de las Rutas Turísticas Temáticas, una gama distinta de colores en cada Capa para representar cada uno de los polígonos existentes. Adicionalmente, en el caso de la Capa de Provincias, se aumenta el grosor del borde para una fácil determinación de los límites provinciales. Finalmente, se agrega valores de transparencia a la Capa de Parroquias (70%) y de Cantones (40%) para evitar que se bloquee la visibilidad de las capas inferiores. Esto se hace en la pestaña *Display* de la ventana de propiedades.



Figura 20. Visualización de las Capas de Parroquias, Cantones y Provincias

### 3.4. Revisión Final

Ahora que se ha concluido con la carga de los datos en el Sistema y su edición, es conveniente hacer una revisión final de la información existente en las tablas, para corregir pequeños errores que se han producido al momento de importar los datos o alterarlos, especialmente con caracteres especiales como tildes o la letra ñe. Al terminar se tiene el Sistema finalizado y se puede proceder a la elaboración de las consultas de prueba.

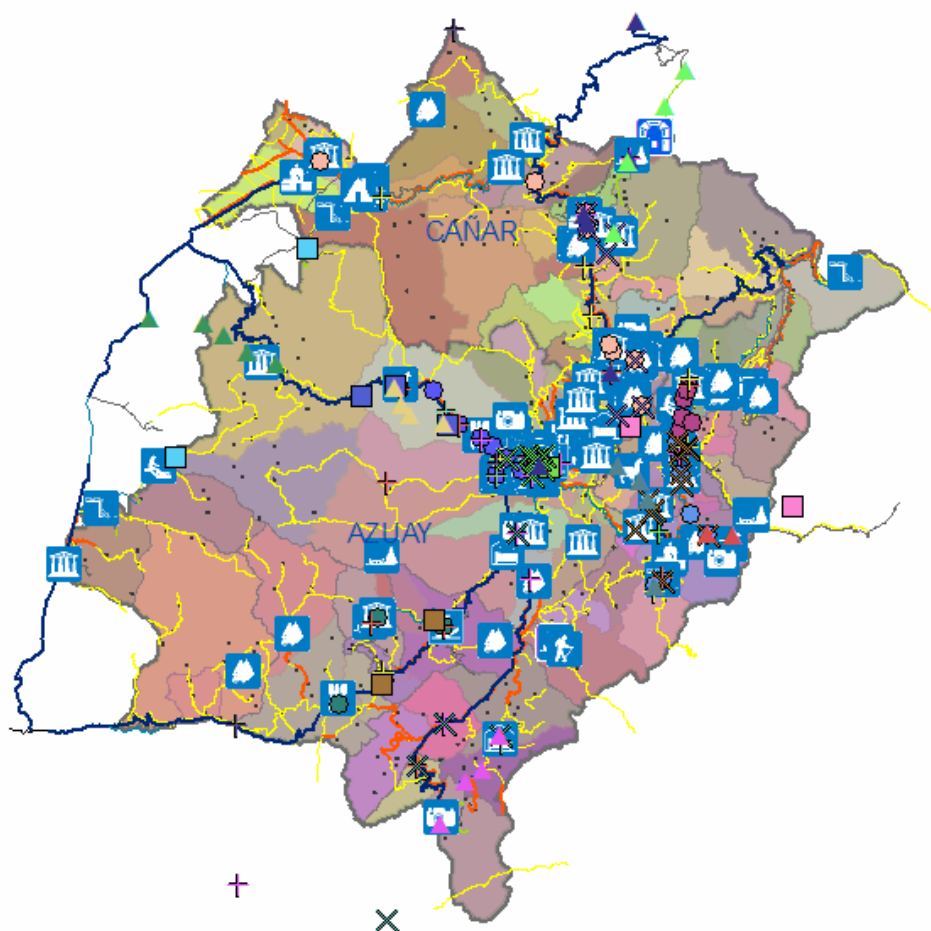


Figura 21. Visualización Completa de Todos los Elementos del Sistema

## 4. REALIZACIÓN DE CONSULTAS DE PRUEBA

---

### ***4.1. Definición de preguntas clave***

El objetivo del presente proyecto consiste en construir un Sistema de Información Geográfica (SIG) que funcione como un soporte para la toma de decisiones considerando las características turísticas, geográficas y socioeconómicas de la región. Estas características, y su incidencia en proyectos de desarrollo social, pueden definirse solamente a través de consultas específicas que permitan determinar los elementos que influyen en las decisiones de una cierta intervención. Es por esta razón que se debe probar el Sistema con preguntas que permitan establecer su capacidad de respuesta y ayuden a entender de mejor manera su alcance.

En este sentido, y en base al levantamiento de actividades de la Gerencia Regional Austro que se realizó al inicio del proyecto, se plantean varias consultas que abarcan diversos aspectos geográficos y socioeconómicos, como un primer paso en la consecución de los fines que persigue la Gerencia con la implementación del presente Sistema.

Para que los resultados obtenidos con el uso del SIG sean adecuados, es muy importante realizar un proceso de discernimiento previo, conforme a lo que se quiera deducir con el Sistema, así, si se desea conocer qué sitios tienen potencialidad turística, se debe definir los criterios que llevarán a determinar, según los datos con los que se cuenta, qué es la potencialidad turística.

Se podría decir, por ejemplo, que esta potencialidad se daría por la cantidad de atractivos turísticos de un sitio (poblado, parroquia, cantón), por los servicios con que cuenta o por el estado de las vías que llevan hasta allí, es decir, por varios indicadores o variables que, combinados, ayudarían a determinar las zonas más adecuadas para, en este caso, intervenir por su potencial turístico.

Siguiendo esta metodología, se va a plantear, a manera de ejemplo, varias preguntas básicas (y su justificación) que serán contestadas posteriormente por el Sistema de Información Geográfica de la Gerencia Regional Austro.

**a) ¿En qué parroquias de la región existe una tasa bruta de ocupación menor al 45%?**

Uno de los factores clave que se introdujo en la definición del Sistema de Información Geográfica que se ha desarrollado es el de los índices socioeconómicos. La importancia de estos datos es vital para los intereses del Ministerio de Turismo en función de su papel como impulsor de desarrollo sostenible en áreas deprimidas. Esta pregunta, particularmente, pretende definir las zonas (parroquias) donde existe un alto índice de desempleo, esto es, más de la mitad de la población sin trabajo, de tal manera que se pueda determinar las necesidades laborales por ubicación geográfica para, posteriormente, enfocar los proyectos de emprendimientos turísticos o de desarrollo sostenible en esas zonas o asociarlas con proyectos existentes o planificados con anterioridad.

**b) ¿En qué cantones confluyen puntos de cuatro o más Rutas Turísticas Temáticas?**

Las Rutas Turísticas contienen atractivos que no necesariamente se encuentran definidos dentro del Inventario del Ministerio de Turismo, por lo tanto, los puntos que las constituyen implican directamente una potencialidad turística que permite determinar zonas que, en función de su proyección turística, pueden (y deben) ser intervenidas. La consulta planteada es una manera de dar prioridad a los cantones que cuentan con mayor número de atractivos y que, debido a esto, tienen mayor potencialidad turística y, por tanto, suponen un uso más adecuado y eficiente de los recursos que podrían destinarse a proyectos turísticos.

**c) ¿Qué cantones de la provincia del Azuay tienen atractivos turísticos con nivel de jerarquía mayor o igual que tres?**

El Inventario de Atractivos Turísticos del Ministerio de Turismo contiene todos aquellos puntos que cuentan con las características adecuadas para ser considerados de interés turístico. Dentro de la clasificación hecha en este documento, se asigna cierto puntaje o calificación a cada uno de los atractivos en función de los elementos propios y asociados que lo constituyen. Este puntaje, que va desde 1 para el más bajo hasta 5 para el más alto, se conoce como Jerarquía del Atractivo y constituye una guía para determinar el nivel de complejidad en función de poblaciones cercanas, servicios, accesibilidad, variedad de actividades, etc. El ubicar en dónde se encuentran atractivos con Jerarquía superior a tres sirve para determinar la concentración de Atractivos agradables debidamente registrados y documentados, de tal manera que se pueda armar planificaciones de recorridos o presentaciones de sitios de atraktividad con alta jerarquía, diferenciando distintos tipos de turismo, en función de la comodidad y necesidad del turista.

**d) ¿Cuál es la distribución de cantidad de personas laborando en establecimientos turísticos de las categorías “alimentos y bebidas” y “alojamiento” en la región?**

Esta pregunta es un claro ejemplo de una consulta en función de ocupación para promover cursos o talleres de capacitación en áreas específicas, en este caso “alimentos y bebidas” y “alojamiento”, lo cual puede servir para planificar un plan de capacitación o entrenamiento mediante diversos cursos como atención al cliente, restauración, manejo de alimentos, etc. Una consulta de esta naturaleza entrega un cimiento técnico adecuado (y real) de las necesidades de la población que se encuentra laborando en el área turística y permite justificar claramente la destinación de fondos para cubrir estas necesidades. La aplicación del Sistema como soporte para la toma de decisiones ve, en preguntas como esta, una respuesta casi inmediata a sus necesidades, lo cual genera una gran satisfacción y confianza en el uso de nuevas herramientas y tecnologías.

**e) ¿Qué vías se encuentran dentro de un rango de 10 Km de los destinos a visitar dentro de la ruta turística de Aviturismo?**

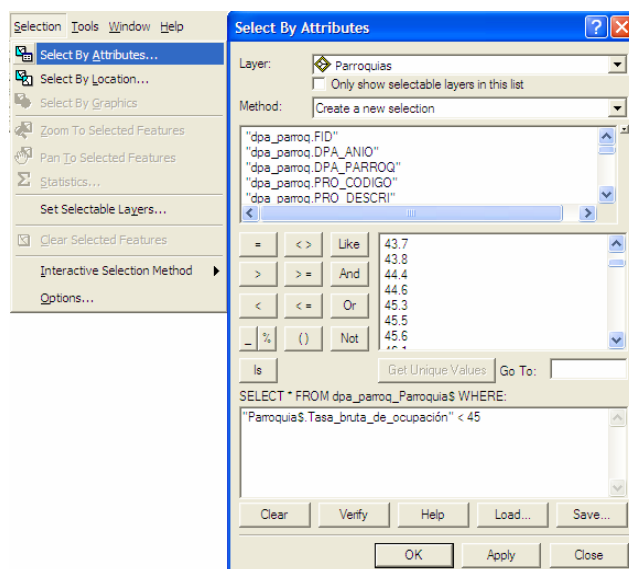
La funcionalidad del Sistema va más allá de la combinación de varias preguntas de selección. En este caso, por ejemplo, se pretende demostrar una aplicación que puede servir para determinar varias cosas, como la accesibilidad a los puntos (o atractivos) o la influencia que la construcción o uso de vías puede ejercer sobre destinos turísticos de naturaleza. En cualquier caso, es importante definir los alcances del Sistema, en el sentido de que puede servir no solamente como un soporte para la toma de decisiones, sino también como una herramienta de análisis o consulta gracias a los distintos tipos de datos con que cuenta y a las relaciones que pueden elaborarse entre ellos.

## **4.2. Ingreso de condiciones al Sistema**

Para responder las preguntas planteadas en la sección anterior, se va a trabajar una a una, tratando de no relacionarlas entre sí para considerar procedimientos completos que puedan servir, además, como una guía de uso a través de ejemplos. Una vez realizadas las acciones necesarias, como filtros, creación de objetos temporales, selección por atributos y ubicación, etc., se obtendrá los resultados gráficos buscados que se presentarán en la siguiente sección.

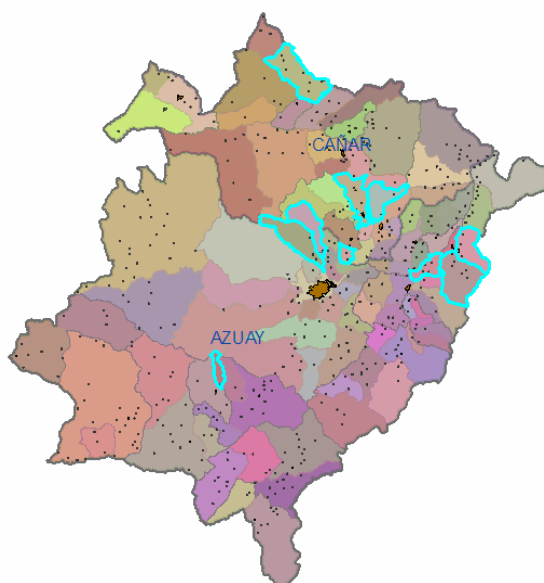
**a) ¿En qué parroquias de la región existe una tasa bruta de ocupación menor al 45%?**

Antes que nada, se debe conocer en qué capa se puede encontrar los datos requeridos, que en este caso sería la de los índices socioeconómicos que hemos asociado a los polígonos de parroquias. Se debe determinar además si la información buscada es un atributo (en tablas) o una referencia geográfica. En el ejemplo trabajado es claramente un atributo de la capa parroquias, por lo que será necesario realizar una consulta de selección por atributos en dicha capa.



**Figura 22. Selección de Elementos por sus Atributos**

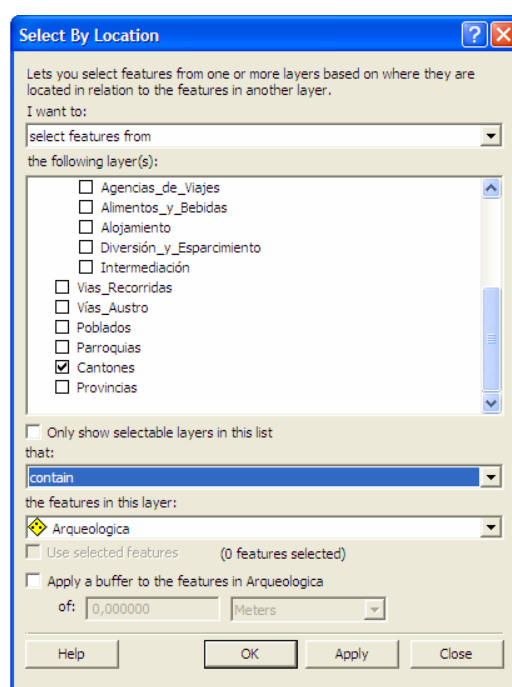
Al aceptar la consulta planteada, en el visualizador se puede observar resaltadas las parroquias que cumplen con la condición. Para dar un formato visualmente atractivo al resultado, se crea una nueva capa con los elementos seleccionados haciendo click derecho sobre la capa en cuestión en la *Tabla de Contenidos* y, en el submenú *Selection*, se elige *Create Layer From Selected Features* (crear capa a partir de los elementos seleccionados). Se cambia el nombre de la nueva capa por *Parroquias Ocupación* y se desactiva para continuar con la siguiente consulta.



**Figura 23. Parroquias Seleccionadas por sus Atributos**

**b) ¿En qué cantones confluyen puntos de cuatro o más Rutas Turísticas Temáticas?**

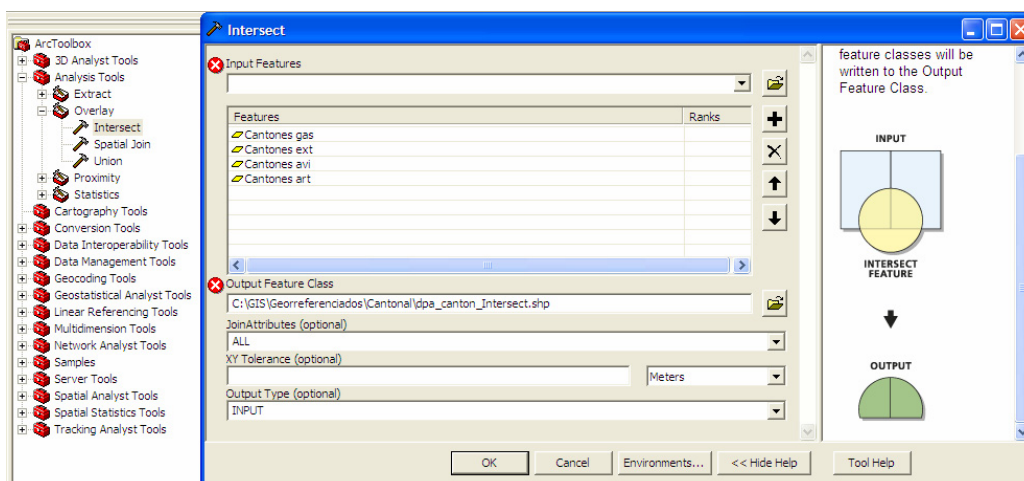
Esta es una consulta combinada y compleja ya que se debe determinar la existencia de puntos de varias capas y, además, seleccionar el espacio geográfico donde confluyan puntos de cuatro o más. Para proceder, se realizan varias consultas de selección por ubicación, cada una para determinar los cantones que contienen puntos de una sola capa de rutas.



**Figura 24. Selección de Elementos por su Ubicación**

Se guarda estas nuevas capas y, haciendo combinaciones, se determina en qué cantones se hallan puntos de cuatro o más de ellas. Para esto se usa la herramienta *Intersect* del *ArcToolbox*, creando cinco capas más mediante la intersección de las capas anteriores de cuatro en cuatro (por limitaciones en la licencia de ArcGIS con que se cuenta, se tuvo que realizar de dos en dos). Finalmente se unen estas capas resultantes con la herramienta *Union* del *ArcToolbox* (muy semejante a *Intersect*) para obtener el resultado final que, al igual que en la primera consulta, se guarda para darle un formato vistoso y adecuado.

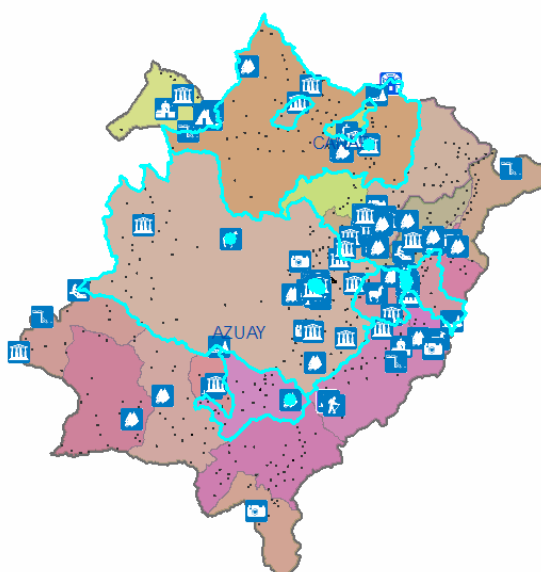




**Figura 25. Uso de la Herramienta Intersect para Crear Nuevas Capas**

**c) ¿Qué cantones de la provincia del Azuay tienen atractivos turísticos con nivel de jerarquía mayor o igual que tres?**

Esta consulta es una consulta de atributos pero combinada con una consulta de ubicación. El procedimiento es, en su primera parte, muy parecido al de la primera pregunta. Se realiza una selección en la capa *Inventario* de los elementos que tienen jerarquía igual o mayor que tres. Luego se hace una selección por ubicación de los elementos de *Cantones* que contengan elementos de *Inventario* (marcar *Usar Elementos Seleccionados*) y se almacena el resultado como una nueva capa.

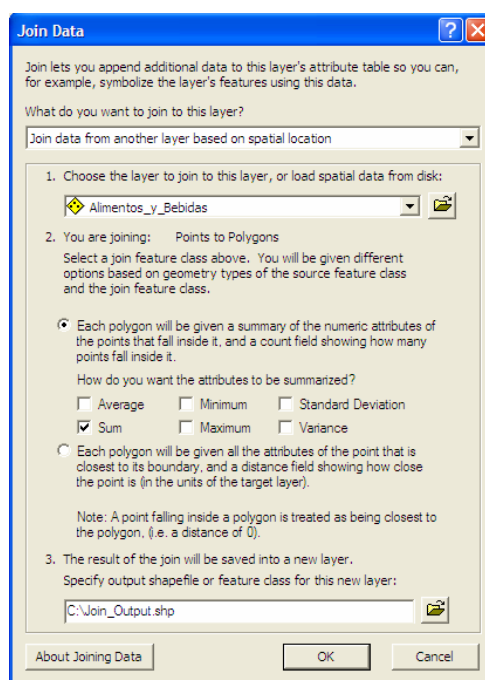


**Figura 26. Selección Combinada por Atributos y Ubicación**

**d) ¿Cuál es la distribución de cantidad de personas laborando en establecimientos turísticos de las categorías “alimentos y bebidas” y “alojamiento” en la región?**

Al solicitar “distribución” y no especificar límites geográficos (se pide para toda la región) se entiende que no se trata de una consulta de selección ni filtro ni análisis sino solamente de una presentación de resultados mediante el uso adecuado de símbolos. Sin embargo, considerando que la mejor opción sería presentar los datos mediante densidad de puntos, se va a realizar una unión entre la capa de Parroquias (la mayor especificación espacial que se tiene) y las de Catastro.

La mejor manera de hacerlo es mediante un *Spatial Join* (unión espacial) de la capa Parroquias con las de Alimentos\_y\_Bebidas y Alojamiento (una a la vez) donde se agregue un campo con la suma de los elementos coincidentes para determinar, en este caso, el total de personas laborando en cada parroquia. Esta herramienta creará primero una nueva capa de polígonos conteniendo información de Alimentos\_y\_Bebidas por parroquia que debe volverse a unir con la de Alojamiento para tener la capa deseada.



**Figura 27. Unión de dos Capas por sus Atributos Espaciales**

e) ¿Qué vías se encuentran dentro de un rango de 10 Km de los destinos a visitar dentro de la ruta turística de Aviturismo?

Para realizar esta consulta, es necesario crear un área de 10 Km alrededor de los puntos de la ruta de Aviturismo utilizando la herramienta *Buffer* del *ArcToolbox* donde se selecciona la capa Aviturismo como entrada y se especifica un nombre de salida y una distancia de 10 Km. Luego se realiza una selección por ubicación de aquellas vías que son intersecadas por la capa Buffer que acabamos de crear como en la Figura 24.

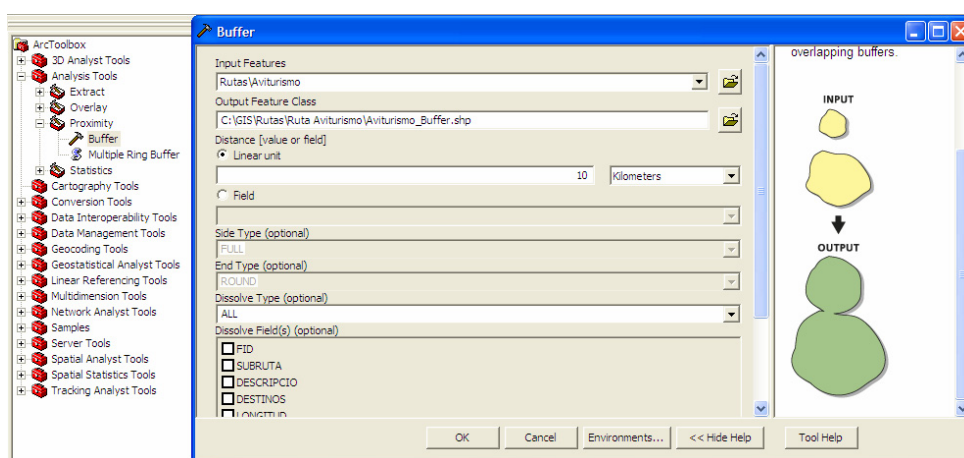


Figura 28. Creación de un Buffer alrededor de los Elementos de una Capa

Finalmente, y al igual que en los casos anteriores, se guarda los resultados de la selección como una nueva capa para mostrarse adecuadamente según los parámetros que se darán en la siguiente sección.

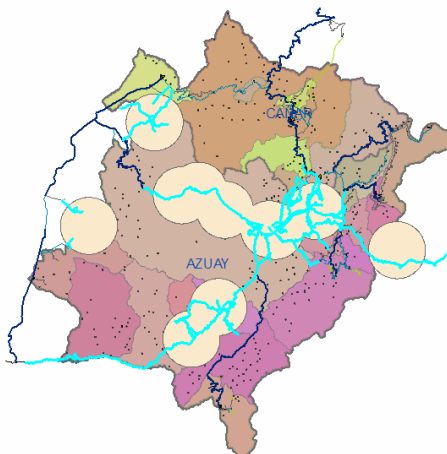


Figura 29. Vías Seleccionadas en función de un Área o Buffer previamente creada

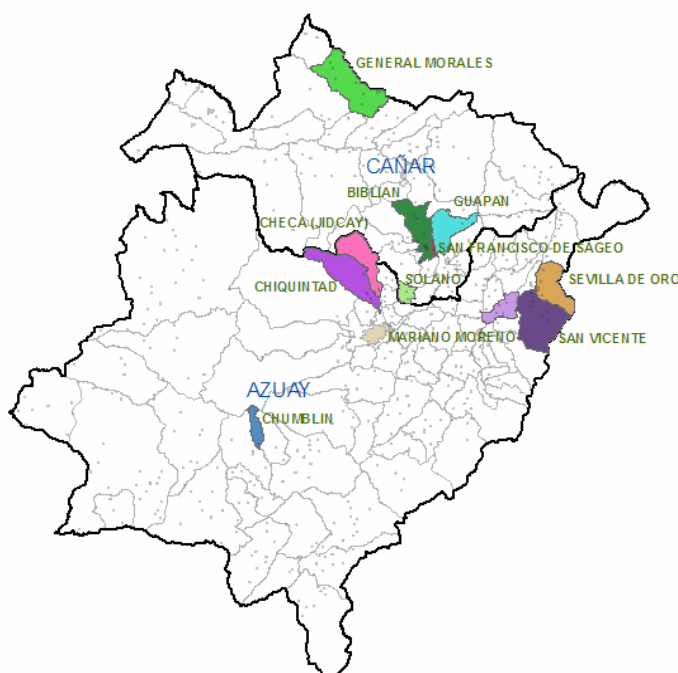
### 4.3. *Elaboración de mapas con los resultados obtenidos*

A pesar de que las consultas ya han sido realizadas, es conveniente mostrar los resultados de manera atractiva y entendible para justificar gráficamente las decisiones que se tomen con el soporte de este Sistema.

En este sentido, se vuelve necesario crear “mapas” personalizados para cada una de las respuestas, usando los símbolos existentes y las capas que se crearon en la sección anterior. Además, se debería incluir una leyenda o etiquetas que permitan interpretar claramente qué indica cada uno de los elementos mostrados para que el gráfico hable por sí solo y requiera la menor explicación posible.

Al igual que se ha procedido anteriormente, se va a crear estos mapas uno a uno para cada una de las preguntas planteadas, usando los resultados obtenidos y almacenados como capas temporales adicionales.

**a) ¿En qué parroquias de la región existe una tasa bruta de ocupación menor al 45%?**

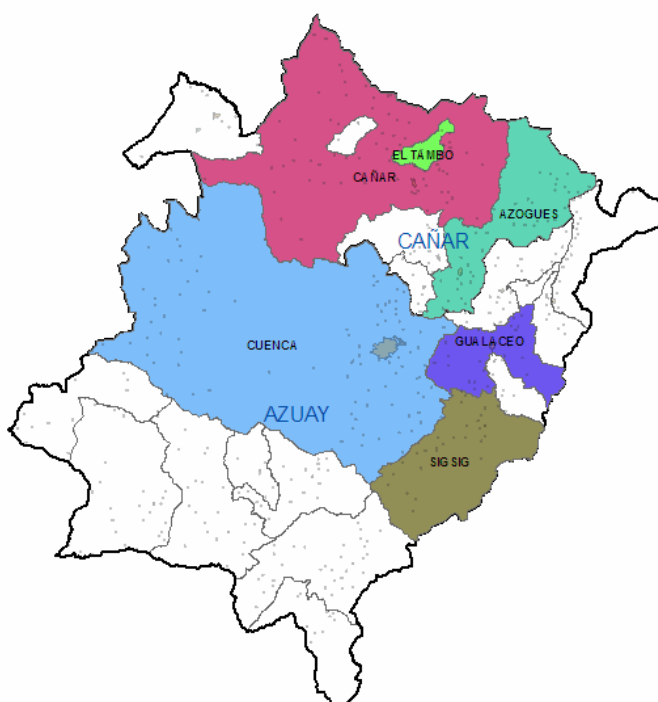


**Figura 30. Parroquias con una Tasa Bruta de Ocupación menor al 45%**

Para resaltar los resultados encontrados en esta pregunta, se muestran únicamente las capas de Provincias, Parroquias y Poblados. Para el caso de Provincias y Parroquias se elige un único símbolo sin color de relleno de tal manera que se muestren solamente delineadas y, en el caso de Poblados, se configura una transparencia del 70% para que no se confundan con las parroquias seleccionadas. Finalmente se activa las etiquetas para la nueva capa con las parroquias seleccionadas y se muestra su nombre. En caso de que la posición no sea la más adecuada, convertimos las etiquetas en anotaciones (haciendo click derecho sobre la capa y escogiendo *Convert Labels to Annotation...*) y las reubicamos.

**b) ¿En qué cantones confluyen puntos de cuatro o más Rutas Turísticas?**

Al igual que en el punto anterior, se muestra las capas de Provincias y, esta vez, Cantones con un único símbolo transparente para visualizar sus límites, se da una transparencia del 70% a Poblados para evitar que resalte más que la selección y se activa las etiquetas con el nombre de los cantones en la nueva capa que se ha creado con la consulta.

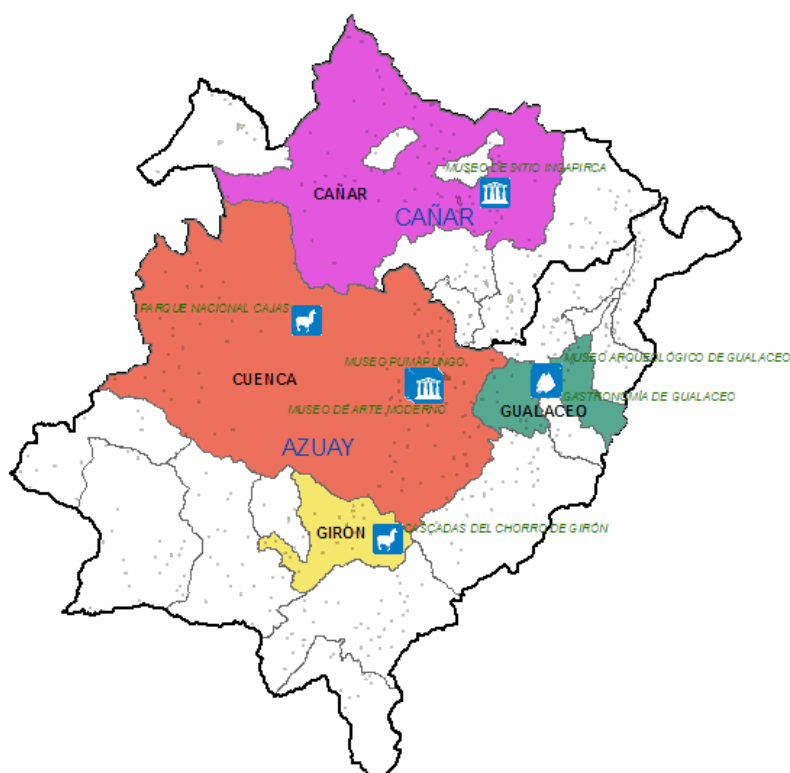


**Figura 31. Cantones Donde se Encuentran Puntos de Cuatro o más Rutas Turísticas Temáticas**

Esta visualización permitirá identificar no solamente los cantones que cumplen con las condiciones establecidas sino también la distribución geográfica del territorio para posibles intervenciones, así como su concentración por provincia que, en este caso, es la misma.

**c) ¿Qué cantones de la provincia del Azuay tienen atractivos turísticos con nivel de jerarquía mayor o igual que tres?**

De manera muy semejante a la pregunta anterior, se muestra Provincias y Cantones con símbolos sin color de relleno y se da transparencia a la capa de Poblados. Se activa las etiquetas con los nombres de los cantones seleccionados y, adicionalmente, se muestra los atractivos con jerarquía mayor que tres en el mapa con sus respectivas etiquetas. Debido a que existe una gran cantidad de etiquetas con distintos niveles (distintas capas) es conveniente darles formatos y colores diferentes y convertirlas además en anotaciones para poder ubicarlas adecuadamente sobre el mapa, evitando que se sobrescriban o causen confusión.



**Figura 32. Cantones que Contienen Atractivos con Jerarquía mayor que Tres**

- d) ¿Cuál es la distribución de cantidad de personas laborando en establecimientos turísticos de las categorías “alimentos y bebidas” y “alojamiento” en la región?

Para mostrar los resultados de esta consulta, se va a cambiar la simbología de la capa creada en la sección anterior mediante la unión espacial de Parroquias con las capas de Catastro mencionadas en la pregunta.

Se escoge entonces densidad de puntos y se elige los campos que muestran el número de personas laborando. Se edita el color de los puntos, su tamaño y su valor de tal manera que el mapa se vea adecuadamente.

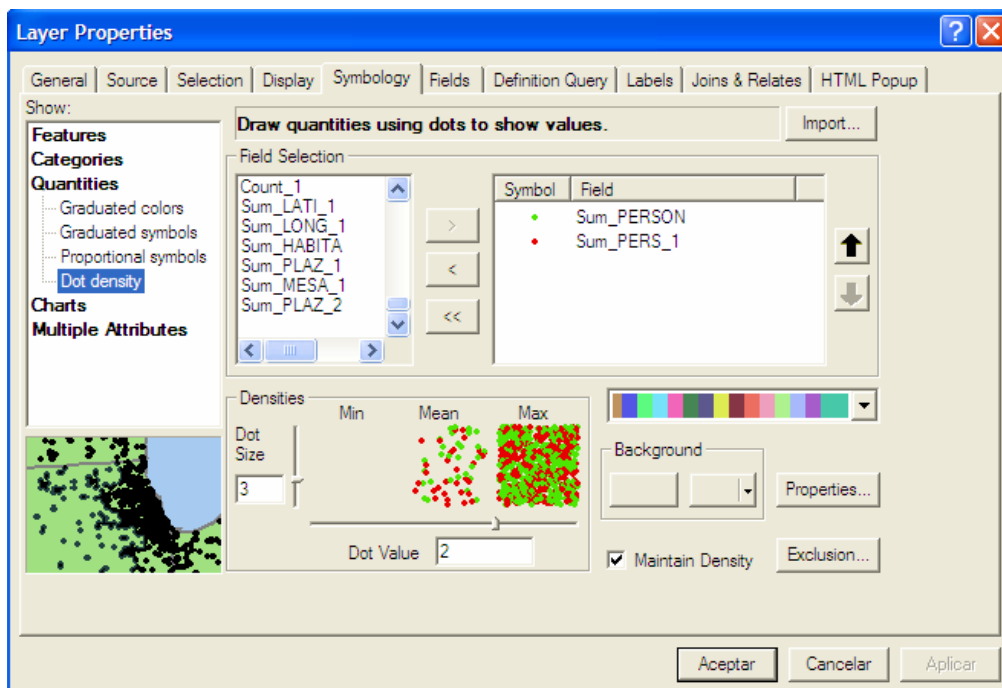
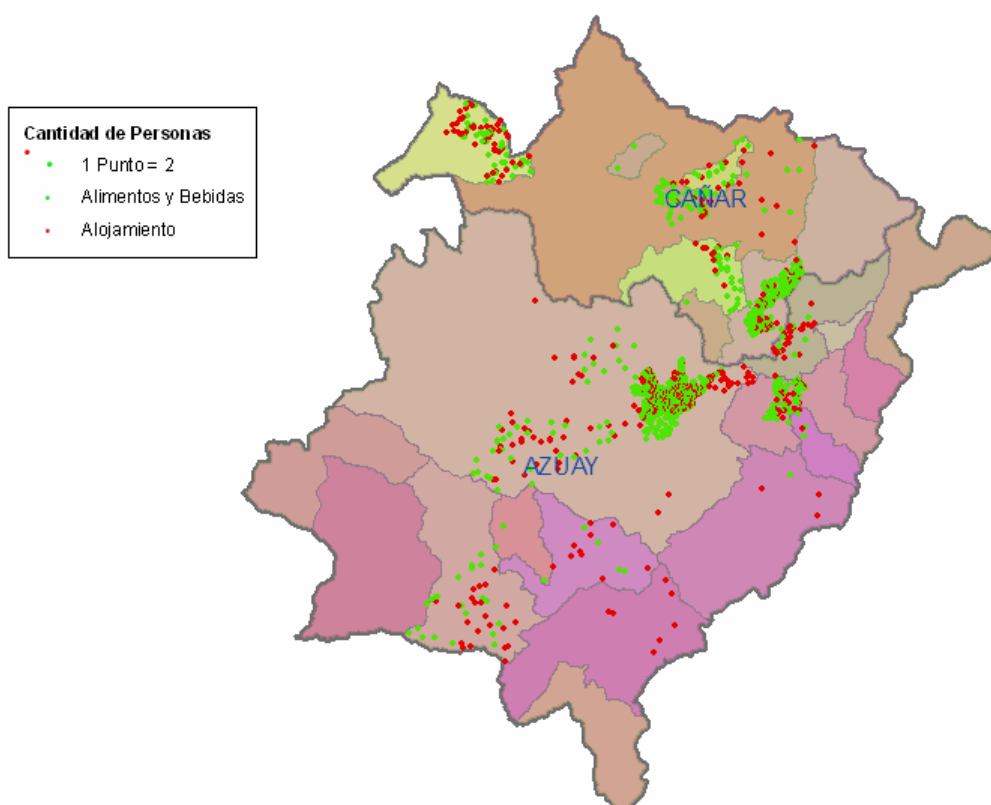


Figura 33. Edición de la Simbología de un Polígono para Mostrarse con Densidad de Puntos

Para la visualización, se utilizará la vista Layout, debido a que, en este caso, es necesario contar con una leyenda que especifique qué es lo que estamos viendo en el gráfico. Para la leyenda, se debe especificar a qué capa representa cada punto (o color) y el nombre de la consulta.



**Figura 34. Mapa de Densidad de Puntos de Personas Laborando en Áreas Específicas**

**e) ¿Qué vías se encuentran dentro de un rango de 10 Km de los destinos a visitar dentro de la ruta turística de Aviturismo?**

Para mostrar este resultado, es mejor incluir la información de las vías (lo que se pregunta) y, para relacionarlas, los puntos de la Ruta de Aviturismo. En el mapa se activa entonces únicamente la capa de Provincias, para evitar recargarlo con información innecesaria, y sobre ésta se dibuja la capa de Buffer de Aviturismo que se creó anteriormente.

Posteriormente se habilita la capa de Vías (completa) con una transparencia del 80% para diferenciarla de la capa con las vías seleccionadas en la sección anterior que también se agrega con la misma simbología de su capa origen, Vías. Finalmente, se dibuja la capa de Aviturismo para mostrar los puntos sobre los cuales se realizó el trabajo en esta consulta.



Para visualizar los elementos del mapa, se activa las etiquetas para mostrar los nombres de los puntos de la Ruta de Aviturismo y de las vías seleccionadas, creando y mostrando una categoría de etiquetas de vías que excluya los subtipos Calles y Senderos. Luego de darles el formato, color, tamaño y prioridad adecuados, se transforman en anotaciones para editarlas y reubicarlas de manera conveniente para que se entiendan mejor. Al final se tiene un mapa muy completo con la información solicitada y que requiere poco esfuerzo para interpretarse.



**Figura 35. Vías Dentro de un Rango de 10 Km de los Puntos de la Ruta de Aviturismo**

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

---

### 5.1. Conclusiones

- Se ha diseñado e implementado un Sistema de Información Geográfica que permitirá realizar consultas espaciales y socioeconómicas como soporte para la toma de decisiones.
- A través del presente proyecto, se ha realizado una recopilación de la información dispersa con que contaba la Gerencia Regional Austro del Ministerio de Turismo en un solo Sistema complementado con datos socioeconómicos y espaciales relacionados a los existentes.
- Se ha seleccionado datos de fuentes externas que proveen información importante para la consecución de los objetivos de la Gerencia Regional Austro en conjunto con la información propia de la entidad.
- La Gerencia Regional Austro cuenta con una base de datos que permite su visualización e interpretación mediante mapas.
- Gracias a los datos con que cuenta el Sistema de Información Geográfica realizado, la Gerencia Regional Austro tiene ahora una herramienta tecnológica que funciona como soporte para las decisiones de planificación de proyectos de intervención y desarrollo turístico.
- Para incluir información en el Sistema, ha sido necesario determinar las necesidades de la Gerencia, identificar los datos y sus fuentes, homogeneizarlos y, finalmente, cargarlos y editarlos.
- Dado que los datos no solamente son diferentes sino que vienen de distintos orígenes y formatos, es necesario trabajarlos individualmente para que se ajusten a las consideraciones del Sistema.

- En este proyecto no solamente se ha realizado una recopilación y transformación de datos, sino que además se han generado nuevos datos, tanto como complemento a los ya existentes como cuerpos íntegros de nueva información.
- Existe un sinnúmero de fuentes libres de información geográfica, mucha de esta información son datos descargables de Internet de manera gratuita. Es importante darse el tiempo necesario para buscar estos datos para fortalecer los Sistemas de Información Geográfica.
- El programa ArcGIS cuenta con excelentes herramientas de edición, transformación, creación, manejo y análisis de la información geográfica que deben saber utilizarse y aprovecharse al máximo.
- Hay que considerar que en la actual “Sociedad de la Información” el acceso a cientos de proyectos útiles es posible, por lo que se puede conseguir apoyo en trabajos previos para desarrollar un producto más elaborado.
- La imagen gráfica de los mapas es muy importante para devolver información de fácil interpretación, por lo que es necesario dar un formato adecuado a los datos luego de que se hayan ingresado al Sistema así como después de cada consulta realizada.
- De los resultados obtenidos de las consultas de prueba realizadas al Sistema para verificar su funcionamiento y mostrar sus alcances, se desprende que se cumple con las necesidades planteadas para contar con el Sistema de Soporte para Decisiones que el área de Planificación de la Gerencia Regional Austro requería.

## **5.2. Recomendaciones**

- Una vez que la información ha sido compilada y homogeneizada, sería conveniente construir una base de geodatos que pueda fácilmente ser almacenada, actualizada, transportada y utilizada en otras aplicaciones.
- Dado que la Gerencia Regional Austro del Ministerio de Turismo cuenta con un servidor web alojado en sus propias oficinas, podría crearse un geoportal que cuente con servicios como WMS y/o WFS que permita descargar y consultar datos así como también visualizar mapas dinámicos.
- A más de la información ya ingresada al Sistema, podría agregarse datos de áreas protegidas (parques nacionales, sitios patrimoniales), salud (hospitales, clínicas, centros de salud), seguridad (policía comunitaria, estadísticas criminales), ubicación de servicios adicionales (gasolineras, cajeros electrónicos, centros comerciales) u otros que no están directamente relacionados con el campo de análisis pero que podrían resultar útiles en combinación con los existentes.
- El Sistema es operado actualmente desde la misma plataforma de ArcGIS, por lo que se podría crear una aplicación que interactúe con los datos del Sistema a través de un entorno más amigable o personalizado.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

---

- Plan Estratégico de Desarrollo del Turismo Sostenible en Ecuador hacia el año 2020 (PLANDETUR 2020), Ministerio de Turismo del Ecuador.
- Metodología para Inventarios de Atractivos Turísticos (MIAT), Gerencia Nacional de Recursos Turísticos, Ministerio de Turismo del Ecuador.
- Propuesta metodológica y aplicación de un sistema de información turística; <http://www.grupoinvesturismo.ua.es/investigacion/proyectos/metasiq.htm> (proyecto METASIG).
- Planificación turística y teleinformación, Universidad del Zulia; <http://cumincaades.scix.net/data/works/att/cb07.content.pdf>
- Sistema de Información Geográfico Turístico para América Central / SIGTUR-AC; [http://www.proyectomesoamerica.org/documentos/PROYECTO\\_SIGTUR\\_version\\_final.pdf](http://www.proyectomesoamerica.org/documentos/PROYECTO_SIGTUR_version_final.pdf)
- Los Sistemas de Información Geográfica Aplicados al Turismo; Dr. José Manuel Sánchez Martín; <http://www.fundicotex.org/sanchezmartin.doc>
- Portales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC); <http://www.inec.gov.ec/> y <http://www.ecuadorencifras.com/>
- Portal del Instituto Geográfico Militar (IGM); <http://www.geoportaligm.gov.ec/>
- Portal de Gabriel Ortiz; <http://www.gabrielortiz.com/>, con foros, descargas, manuales y otra información respecto a sistemas GIS.
- Elaboración y Publicación en Línea de Mapas Georreferenciados de Tres Corredores Turísticos de la Provincia del Azuay. Proyecto para la obtención del Diplomado en Sistemas de Información Geográfica. Esteban Calderón Neira. UNIGIS, 2009.
- HAWTH'S TOOLS (v3.27) FOR ARCGIS 9.x, disponible en la página web <http://www.spatial ecology.com/htools/>
- Convert locations to paths (points to lines) for ArcGIS 9.2, de Tony Palmer, disponible en la página web <http://arcscrip ts.esri.com/>
- Convert Points to Lines – Generic Tool, de David Wynne, disponible en la página web <http://arcscrip ts.esri.com/>
- Manual Corporativo de Señalización Turística, Ministerio de Turismo del Ecuador.

## 7. ÍNDICE ALFABÉTICO

---

### A

Agencias de Viajes, 17  
Alimentos y Bebidas, 17  
Alojamiento, 17, 55  
*Append*, 36, 37

### B

*Buffer*, 56, 61

### C

Catastro de Establecimientos Turísticos, 8, 10, 13, 16, 17, 21, 27, 28, 34, 39, 43  
consulta de atributos, 54  
consulta de ubicación, 54  
conversor, 22  
*Convert Labels to Annotation*, 58  
Convert locations to paths (points to lines) for ArcGIS 9.2, 31, 66  
Convert Points to Lines – Generic Tool, 31, 66  
*Create Feature Class*, 27  
*Create Layer From Selected Features*, 52

### D

Datos de Ubicación Geográfica, 15, 20, 24  
datos poblacionales, 12, 15  
Datos Socioeconómicos, 15, 19, 24, 33, 34, 35  
*Display*, 46  
Diversión y Esparcimiento, 17

### F

Fuentes Externas, 15  
Fuentes Internas, 13, 16

### G

GARMIN, 19, 30

### H

HAWTH'S TOOLS (v3.27) FOR ARCGIS 9.x, 31, 66

### I

IGM, 12, 15, 16, 19, 20, 23, 24, 27, 30, 34, 40, 66  
INEC, 4, 15, 19, 66  
Intermediación, 17  
*Intersect*, 53, 54

Inventario de Atractivos Turísticos, 8, 10, 11, 13, 17, 18, 22, 28, 34, 38, 43, 50  
 itouchmap.com, 21

## **J**

Jerarquía del Atractivo, 50  
 Join, 35, 55

## **M**

Manual de Señalización Turística, 43  
 MapSource, 19, 30  
 Marco Lógico, 5  
 MTOP, 23, 24, 30, 33

## **P**

PLANDETUR 2020, 2, 66  
 Población, 15, 19, 20, 33, 34  
 Poblados, 8, 15, 24, 27, 34, 36, 40, 45, 46, 58, 59  
 Provisional Sudamericano del '56, 22

## **R**

Rutas Turísticas Temáticas, 8, 11, 14, 18, 22, 29, 34, 36, 38, 42, 45, 46, 49, 53, 58

## **S**

SENPLADES, 15  
 Sistema Nacional de Información (SNI), 15  
*Symbolology*, 41, 42, 46

## **T**

Tabla de Contenidos, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 52

## **U**

*Union*, 53

## **V**

Variables Directas, 8  
 Variables Indirectas, 8  
 Vialidad y Accesibilidad, 9, 14, 16, 19, 23, 30

## **W**

WFS, 15, 65  
 WGS '84, 12, 22, 27, 34  
 WMS, 15, 65

## **Z**

Zonas Urbanas, 15, 24, 27, 34